



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

“ LA AUDITORIA POR MEDIO DE LA COMPUTADORA ”

Seminario de Investigación Contable

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN CONTADURIA

P R E S E N T A:

ROSA ELENA ECHAVARRIA LUNA

DIRECTOR DE SEMINARIO

C. P. MANUEL RESA GARCIA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página
INTRODUCCION	i
CAPITULO I. LA AUDITORIA Y LA COMPUTACION	1
I.1 <u>Antecedentes Históricos de las Computadoras</u>	1
I.2 <u>Generaciones de las Computadoras</u>	4
<i>Primera generación de las computadoras</i>	4
<i>Segunda generación de las computadoras</i>	5
<i>Tercera generación de las computadoras</i>	6
I.3 <u>Relación del Auditor con los Equipos Electrónicos para el Procesamiento de Datos</u>	7
I.4 <u>Efecto de las Computadoras en los Controles del Procesamiento de Información</u>	10
I.5 <u>La Organización del Procesamiento Electrónico de Datos</u>	12
CAPITULO II. GENERALIDADES DE LOS EQUIPOS ELECTRONICOS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS	22
II.1 <u>Tipos de Computadoras</u>	22
II.2 <u>Diferentes Tipos de Lenguaje</u>	24
II.3 <u>Clasificación de las Computadoras</u>	27
II.4 <u>Componentes Básicos de una Computadora</u>	31
II.5 <u>Funcionamiento de los Dispositivos de Entrada y Salida</u>	38

CAPITULO III. EVALUACION DEL CONTROL INTERNO EN EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS	46
III.1 <u>Diferentes Conceptos de Control Interno</u>	46
III.2 <u>Objetivos del Control Interno</u>	48
III.3 <u>Areas Principales del Control Interno en los Sistemas de Procesamiento Electrónico de Datos</u>	49
III.4 <u>Tipos de Controles para la Evaluación del Control Interno en los Sistemas de Proce- samiento Electrónico de Datos</u>	50
III.5 <u>Revisión de los Controles del Sistema del Procesamiento Electrónico de Datos</u>	60
III.6 <u>Técnicas del Procedimiento Electrónico de Datos para la Evaluación de los Controles</u>	63
 CAPITULO IV. PISTAS PARA LA AUDITORIA EN EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS	 71
IV.1 <u>Concepto de Pistas de Auditoría</u>	71
IV.2 <u>Evolución de los Registros en el Procesamiento Electrónico de Información</u>	72
IV.3 <u>Pistas de Auditoría en los Sistemas de Procesa- miento Electrónico de Información</u>	73
IV.4 <u>Establecimiento de Registros Adecuados para Tener un Sistema Eficiente de Pistas de Auditoría</u>	75
IV.5 <u>Güfas Generales para el Diseño de Pistas de Auditoría</u>	80
IV.6 <u>Pistas de Auditoría y los Procedimientos de Auditoría</u>	83

	Página
CAPITULO V. UTILIZACION DE LA COMPUTADORA POR EL AUDITOR	85
V.1 <u>Objetivo de la Auditoría al Utilizar la Computadora</u>	85
V.2 <u>Normas de Auditoría en el Uso de las Computado- ras</u>	86
V.3 <u>Papeles de Trabajo</u>	92
V.4 <u>Programas de Auditoría para la Utilización de la Computadora</u>	98
V.5 <u>Ventajas y Desventajas al Usar el Auditor la Computadora</u>	104
 CAPITULO VI. APLICACION DEL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION EN EL CAMPO DE LA AUDITORIA	 108
VI.1 <u>Herramientas Utilizadas por el Auditor en la Aplicación del PED en el Campo de la Auditoría</u>	108
VI.2 <u>Principales Paquetes Utilizados en Auditoría</u>	118
VI.3 <u>Procedimientos de Auditoría que Pueden ser Efec- tuados Mediante un Programa de Computadora</u>	128
VI.4 <u>Diversas Formas de Programas de Auditoría Apli- cados a la Computadora</u>	131
 CONCLUSIONES	 136
GLOSARIO	143
BIBLIOGRAFIA	151

INTRODUCCION

Nos encontramos en una época en que las computadoras electrónicas constituyen uno de los avances más significativos para el hombre.

En sólo dos décadas la computadora ha abierto nuevas fronteras no sólo para la industria, sino que también para la educación, en los medios masivos de comunicación, en la sociedad y en la investigación; cambiando el concepto que se tenía del tiempo, del espacio, ha creado nuevas condiciones de vida y progreso para el hombre.

La gran cantidad de volúmenes de transacciones que se manejan en las empresas actualmente y el campo tan amplio de aplicación de las computadoras, hace que el Contador Público se vea en la necesidad de utilizarla en sus actividades contables y administrativas, permitiéndole mayor eficiencia y ahorro de tiempo en las mismas. Por ello es necesario que este profesional deje de asumir una actitud pasiva respecto al PED (Procesamiento Electrónico de Datos), y se prepare para intervenir activamente en el mejor aprovechamiento de las computadoras, en las técnicas de auditoría enfocadas al sistema y por tanto conocer todas las gamas de aplicación contable que pueden aprovecharse en los equipos del PED, ya que el Contador Público puede llevar a cabo no sólo funciones de auditoría, sino que también otras relacionadas con los sistemas como son: diseño de sistemas, asesoría de sistemas, además proporcionar servicios de procesamiento de datos; por consiguiente, tendrá necesidad de comunicarse con todo el personal relacionado con los equipos del PED.

Sintiendo la necesidad que tiene tanto el joven estudiante y el Contador Público de una mayor preparación en el ejercicio profesional, me he permitido desarrollar el presente trabajo, con la finalidad de dar un enfoque general de la auditoría de entidades que utilicen el sistema del PED, en los registros contables; tratando puntos de importancia dentro del campo de la mecanización como son: la organización en el PED, pistas de auditoría, la evaluación del control interno, las diferentes herramientas con que cuenta el auditor para la elaboración de sus actividades, los diferentes paquetes utilizados en la auditoría, etc.

Espero que a través del presente trabajo, logre despertar en el profesional una inquietud por actualizar cada día sus conocimientos, aprovechando todos los adelantos que beneficien su ejercicio profesional.

CAPITULO I. LA AUDITORIA Y LA COMPUTACION

I.1 Antecedentes Históricos de las Computadoras

Ante la necesidad que ha tenido el hombre de resolver problemas contables y de procesar sus datos, ha surgido una gran evolución a través del tiempo; en un principio fue en forma muy rudimentaria, utilizando sus manos y almacenando toda información posible en su memoria. Esto limitaba el proceso de los datos manejados, más no permitía un flujo fácil de información, ya que al no existir representaciones fijas de los elementos que se tenían en un proceso determinado las conclusiones resultaban irreales.

En un principio el hombre estaba limitado al número de sus dedos para contar, eso fue superado cuando en lugar de sus miembros empezó a usar otros medios como cuentas, granos u objetos similares. Por otra parte, la falta de elementos que permitía al hombre objetivizar paso a paso los procedimientos que llevaba a cabo para realizar cálculos, lo obligaron a que operara mentalment

El hombre fue ideando formas que le permitieran contar con mayor facilidad, realizar operaciones más rápidas y eficientes; así surgió el uso de elementos como cuentas y tablas; de estos mecanismos formados por cuentas engarzadas en alambre o hilo, o colocados sobre ranuras en tablas de madera. Uno de los primeros mecanismos de este tipo fue inventado hace cientos de años; en China el "Suanpang", en Rusia el "Stochis" y en Grecia el "Abalorios", que dan origen al "Ábaco Romano".

Las operaciones en el ábaco son ejecutadas manualmente, cuando se llega a adquirir destreza, la velocidad con que se realiza resulta, aún hoy en día, extraordinaria teniendo en cuenta que se trata de un proceso manual. El

ábaco típico tiene diez cuentas por hileras y tantas hileras como los procesos que se van a llevar a cabo.

Durante largo tiempo el desarrollo de mecanismos de procesos quedó detenido, no fue sino hasta principios del Siglo XVII cuando con la introducción de nuevos métodos matemáticos motivo a la aparición de nuevas herramientas que auxiliaron al hombre en el cálculo.

John Napier (1550-1617) inventó en 1583 los "Huesos o Rodillos Napier"; mediante tal mecanismo era posible multiplicar y dividir; la multiplicación se llevaba a cabo de dos en dos dígitos y los resultados intermedios eran escritos o memorizados. Sin embargo, este dispositivo dejó de usarse en poco tiempo dadas a sus limitaciones.

En 1642 Blaise Pascal inventa la sumadora, formada por ruedas dentadas que avanzaban por cada unidad una décima de su circunferencia. Esta máquina tenía como base el sistema del ábaco.

El inglés Samuel Morland (1625-1695) inventa en 1655 un aparato para calcular, llamado "Aritmómetro", que consiste en una serie de ocho ruedas dentadas que giran alrededor de su eje. Este aparato tuvo serios inconvenientes, entre los que se señala su imperfección en el sistema de engrane, lo cual le restaba precisión y ocasionaba frecuentemente equivocaciones.

Es G. Wilhelm von Leibniz (1646-1716) quien tomando la idea de Pascal logra construir una máquina de multiplicar con sumas progresivas. La máquina está constituida por dos contadores, uno que ejecuta las sumas y otro que indica cuando debe detenerse una suma. La división se logra como una operación inversa de la multiplicación; y la resta, como la suma de complemento.

En 1801 Joseph Marie Jacquard, en Francia, inventa una máquina para tejer complicados diseños de telas, esta máquina funcionaba con tarjetas perforadas, que contenía información del camino que deberían seguir los hilos de la tela para lograr un diseño determinado. Esta idea participó en el desarrollo de los sistemas de procesos de datos que hoy día manejamos.

En 1890 Herman Hollerith realizó experimentos con tarjetas perforadas, esperando lograr una máquina que hiciera el proceso estadístico de datos, rápidamente. Una vez realizada esta máquina, se utilizó para el censo de 1890 que se llevó a cabo en Estados Unidos.

Carlos Xavier Thomas elaboró una máquina de adecuada precisión, que permitía realizar las cuatro funciones y que propició el desarrollo de las calculadoras que posteriormente habían de producirse.

En 1872, Frank Stephen Balwin, de Estados Unidos, realiza cambios sobre la máquina de Thomas. Esta máquina se considera la pionera de la industria de calculadoras en Estados Unidos.

Charles P. Babbage, en 1870 inventa una máquina capaz de realizar operaciones aritméticas; esta máquina toma decisiones lógicas de acuerdo con los resultados que se han obtenido de los procesos aritméticos. El procesador de Babbage tiene la peculiaridad de poder realizar, mediante un programa, todo un proceso lógico-aritmético.

En 1879, James Ritty crea la primera registradora, esta máquina aunque realizaba un buen control de operaciones comerciales, era poco segura. Trata de modificar su máquina y para 1882 consigue construir la primera registradora que imprimía en rollo de papel, en base a perforaciones en el rollo.

En 1884, W.S. Burroughs exhibe en público su primera máquina sumadora impresora accionada por teclas y diseñada para realizar trabajos de contabilidad. El principio básico de esta máquina fue el pivote de traba.

En 1887, Dorr Eugen Felt, diseñó una máquina calculadora que llamó "Comptómetro", esta máquina, con amplias modificaciones es producida en la actualidad por varias compañías de calculadoras.

En 1912, Monroe y Baldwin construye una máquina calculadora de teclado. Esta máquina es el resultado de la evolución de otras calculadoras creadas en los años anteriores. Monroe perfeccionó e ideó mejores mecanismos de acción.

En 1910, Turing diseña una máquina teórica que puede actuar tanto sobre las instrucciones que rigen sobre las operaciones como los datos mismos. Turing descubre que el programa mismo puede ser alterado cuando está ejecutando operaciones.

En 1937, el doctor G. Aiken idea las bases para la construcción de una máquina secuencial. Esta idea fue explotada por IBM, que patrocinó el proyecto para que fuera desarrollado por la Universidad de Harvard.

I.2 Generaciones de las Computadoras

Primera generación de las computadoras

En 1945 es construida la ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator), que viene a ser la primera máquina computadora totalmente electrónica; fue diseñada para resolver problemas en el área náutica. Al tratar de cambiar su programa resultaba lento y con probabilidad de error.

Un precursor de las computadoras modernas fue el doctor J. Von Neumann, quien describió una filosofía básica del diseño de las computadoras, dicha filosofía ha sido usada para construir las actuales computadoras.

En base a los estudios del doctor Von Neumann, la More School of Electronic Engineering, construye la EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) esta computadora y la ENIAC fueron utilizadas para resolver problemas náuticos en Aberdeen. Posteriormente son construidas y diseñadas de esta primera generación.

En 1949, en Cambridge, Inglaterra es construida la EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer). Esta fue la primera computadora de programación interna desarrollada en Europa.

En 1949 y fines de 1950 se construye la ACE en los talleres de la National Physical Laboratory, de Londres.

En 1951 sale al mercado la computadora UNIVAC. Esta computadora en serie es considerada la primera de tipo comercial.

La primera generación de las computadoras se caracteriza por el uso de válvulas electrónicas, bulbos y circuitos alambrados, su tamaño excedía aproximadamente en cinco veces a las actuales, eran poco flexibles y requería controles muy estrictos de voltaje y aire acondicionado, su velocidad de proceso se mide en milisegundos (milésimas de segundo).

Segunda generación de las computadoras

La segunda generación nace con el transistor (1958) el cual viene a sustituir las válvulas electrónicas de las primeras. Estas máquinas son de di-

mensiones más reducidas que las primeras, sus velocidades de proceso se miden en microsegundos y sus circuitos resultan menos complicados. Las memorias de los procesadores son construidos de ferrito, lo cual permite reducir el tamaño de la máquina aumentándola a su vez en rapidez y complejidad.

Con las computadoras de segunda generación son desarrollados almacenamientos secundarios con grandes capacidades, impresoras de alta velocidad y en general dispositivos de entrada y salidas de altas velocidades de transmisión. Surgen conjuntamente en el aspecto de soporte, técnicas matemáticas enfocadas a la resolución de problemas a través del uso de las computadoras. Los métodos para la recuperación de información son innovados, y lo más importante surge una ciencia alrededor de la computadora, "*La Ciencia de la Computación*".

La computadora de la segunda generación tiene una gran demanda a partir de 1962, pero se viene a bajo con la aparición de la tercera generación que irrumpe a mediados de la década del sesenta.

Tercera generación de las computadoras

La base de las computadoras de la tercera generación son el circuito integrado y el microcircuito. Esta máquina viene a ser de dimensiones aun menores que la de la segunda generación y su velocidad de proceso se mide en nanosegundos. Uno de los grandes avances de esta computadora está en las entradas y salidas, son desarrollados dispositivos periféricos más efectivos, unidades de almacenamiento secundarios de gran volumen con amplias facilidades de acceso. Nuevos mecanismos de acoplamiento electrónico permiten el uso de terminales remotas que operan la computadora como si estuviese en el mismo

sitio en que se encuentra la terminal. Es posible adaptar nuevas técnicas de soporte; esto permite un flujo de información más efectivo.

Paralelamente a las máquinas de la tercera generación, son desarrollados extensos sistemas de soporte que permiten acercarse a la computadora con menos complicaciones para realizar procesos y operaciones.

Nuevas técnicas de organización de archivos y de recopilación de información han sido introducidos con la aparición de los equipos de esta generación. Es posible tener varios programas procesándose en una misma computadora en un momento dado; es factible realizar conexiones entre procesadores a fin de tener un mejor control de los procesos realizados; se han efectuado adaptaciones de estas máquinas, con dispositivos de medición, permitiendo así un mejor control de los procesos.

I.3 Relación del Auditor con los Equipos Electrónicos para el Procesamiento de Datos

Ha representado un problema para el auditor el llegar a ajustarse al rápido crecimiento de las computadoras electrónicas.

El auditor ha reaccionado con escepticismo inicial al que siguió una aceptación condicionada, la que a su vez llegó a implicar una adopción a los dispositivos para fines de auditoría. Por ejemplo los auditores de principios de siglo, orgullosos de su habilidad para sumar manualmente y de manera exacta largas columnas de números, por lo general rehusaban a aceptar la exactitud de las máquinas sumadoras, hasta que las sumas habían sido verificadas por ellos mismos con su propia aritmética manual; poco a poco las máquinas sumadoras comenzaron a ganar la aceptación de los auditores, hasta

que en la actualidad han llegado a ser uno más de sus instrumentos de trabajo, sustituyendo a los enormes listados de números manuscritos de trabajo.

El trabajo del auditor se ha reducido enormemente al adoptar esta nueva técnica y lo que en un principio parecía ser una carga para el auditor se convirtió en una verdadera ayuda.

Esta misma evolución de actitud y de razonamiento de los auditores ha ocurrido con respecto a las calculadoras y otros dispositivos mecánicos que se han implantado en el campo de la contabilidad y del archivo de registros. Aún más una evolución similar ocurrió con el equipo de procesamiento electrónico.

Quando se logró un ajuste satisfactorio para permitir un mejor uso de las máquinas electrónicas para fines de auditoría, se lograron dos beneficios, el primero es una reducción sustancial en el tiempo en que puede ejecutarse una auditoría, el segundo el uso de la computadora para llevar a cabo ciertas verificaciones y comprobaciones. Lo que permite al auditor ejecutar ciertas funciones que anteriormente, aunque deseables, no podían llevarse a cabo por exigir un tiempo del cual el auditor no podía disponer. Lo que al principio pareció una barrera para el auditor, se convirtió en una gran colaboradora.

En la actualidad el auditor ya no está en la posición de esperar pasivamente a un mayor desarrollo, ya que cuanto antes, debe ajustar sus conceptos de auditoría, al medio automatizador dentro del cual ejerce sus actividades. Puesto que no basta en entender únicamente las funciones, capacidades y limitaciones esenciales de los diferentes equipos.

Los métodos y técnicas especializadas de auditoría aplicables a los equipos y a los sistemas, deben hacerse de tal manera, que mejoren la calidad y el tiempo que precisen las actividades del auditor. Esta tarea requiere de ingenio, entrenamiento especial y como es natural, de experiencia para poder llevarse a cabo de manera eficiente.

A diferencia de los auditores de siglos anteriores, el auditor de hoy, se enfrenta al problema de situaciones dinámicas, en la que el tiempo es esencial. El aumento en el volumen de los datos que se manejan, la velocidad a la que estos datos se procesan y la centralización de las funciones de contabilidad, de ninguna manera han llegado a su cenit ni, por otra parte, la tecnología ha disminuido en su avance. El auditor de los tiempos modernos no sólo debe ponerse rápidamente al día, sino que tendrá que seguir en paralelo con el crecimiento futuro, pues de otra forma su papel dentro de las empresas modernas será ineficaz, si no es que de todo inútil.

Un conocimiento general de los equipos para el procesamiento de datos, es un importante requisito previo, para poder comprender las aplicaciones en que ellos se hagan.

La mayor parte de los sistemas de procesamiento electrónico de datos, se confían a máquinas electrónicas de contabilidad como auxiliares, para la introducción de datos, así como para otras operaciones menos importantes.

Inicialmente, el auditor debe familiarizarse con las máquinas electrónicas de contabilidad comúnmente usadas, para poder comprender mejor los equipos electrónicos de procesamiento de datos, de tal manera que pueda apreciar en forma efectiva, las funciones de estos equipos y de los controles que deben contribuir a la aplicación del procesamiento de datos.

Existen dos limitaciones importantes, inherentes a las máquinas electrónicas de contabilidad, que el auditor debe tener siempre presente. La primera de ellas, es que éstas son accionadas electrónicamente, y por lo tanto, están sujetas a los mismos tipos de descompostura que cualquier otra pieza de equipo electromecánico. La segunda es que una cantidad apreciable de operaciones manuales y de control, que se requieren con las máquinas electrónicas de contabilidad, en relación a las operaciones manuales están sujetas a los errores humanos.

El uso de las máquinas electrónicas de contabilidad, en el sistema de procesamiento de datos, de ninguna manera garantiza la ausencia completa de errores. Las actividades de este tipo y el personal encargado de su manejo deben ser controlados de manera efectiva, si se pretende confiar en la precisión de los resultados producidos.

Una vez que el auditor llegue a conocer bien los equipos podrán ejercer sus responsabilidades de control interno, sobre los sistemas de contabilidad que utilizan equipos electrónicos para el procesamiento de datos, y podrá reducir enormemente su trabajo, al hacer uso efectivo de ellos.

1.4 Efecto de las Computadoras en los Controles del Procesamiento de Información

La instalación de una computadora introduce nuevos elementos de control y origina cambios en los procesamientos tradicionales de control en el sistema de procesamiento de datos. Estos cambios en los controles pueden ser clasificados como siguen:

1. Nuevos controles necesarios por la automatización del procesamiento

Se necesitan nuevos controles debido a la mecanización. Su objetivo es detectar y controlar errores derivados del uso del equipo de PEI y los métodos de procedimiento del equipo. Si estos controles no existen, el sistema puede quedar expuesto a un riesgo indebido de error. Si las omisiones se consideran serias obviamente afectarán la extensión de los procedimientos de auditoría.

2. Controles que sustituyen a aquellos que en los sistemas manuales están basados en el criterio humano y en la división de labores.

En un sistema manual, el control interno depende de factores tales como la vigilancia humana, el cuidado, la aceptación de responsabilidad y la división de labores. El procesamiento con la computadora reduce el número de personas implicadas en el procesamiento de información. En vista de que la actividad del procesamiento de información está concentrada desaparecen muchos controles basados en el criterio humano o en la división de labores. Sin embargo, para muchas pruebas, el programa de la computadora proporciona una alternativa que sustituye al criterio de la persona implicada en el procesamiento. En la mayoría de los casos, las pruebas en la computadora pueden ser más extensas que las que se efectúan manualmente. La presencia o ausencia de controles como estos en un sistema basado en la computadora, que sustituyen al criterio humano o a la división de labores debe incluir en la naturaleza y extensión de los procedimientos de auditoría utilizados en las circunstancias.

Se pueden utilizar diferentes técnicas, dependiendo de las circunstancias, en la determinación de la medida en que los controles quedan incluidos

en los programas de la computadora y para cerciorarse de que funcionan. Un método común consiste en hacer inferencia acerca del programa y de los controles que tiene con base a un examen de los datos de entrada y salida; otro método puede ser en el conocimiento suficientemente extenso y en la comprobación del programa mismo.

Se recomienda la revisión previa del control tanto por el valor probable de una revisión independiente de las características de control, como por la contribución de esa revisión a la planeación de los procedimientos de auditoría futuros.

En su revisión de las características de control de una instalación propuesta, el auditor puede señalar posibles debilidades en los controles y en las provisiones para la huella de auditoría y para los archivos de protección. Si estas sugerencias se hacen al momento en que el sistema está siendo diseñado ayudarán a prevenir errores no detectados, pérdidas de archivos y otras condiciones serias que afectan no solamente al procedimiento del cliente sino de la habilidad del auditor para llevar a cabo la auditoría.

I.5 La Organización del Procesamiento Electrónico de Datos

Los elementos que deben formar parte de una organización son semejantes para todos los niveles de sistemas, bien sea manuales o en computador. Para determinar el efecto en la estructura de una organización por la introducción de procesamientos por computadora, se deben considerar dos factores principales:

1. La adopción de una nueva función para diseño, implantación y operación del sistema de computación.

2. El elevado grado de concentración de procesamiento que anteriormente estuvo diseminado en varios o muchos departamentos de la organización y actualmente son resueltos por el centro de computación por cuenta de otros departamentos.

Para que exista una adecuada organización, debe existir un control; este control tiene dos objetivos principales los cuales son:

1. Proporcionar un control efectivo de organización sobre la concentración de funciones en el departamento de procesamiento electrónico de datos.

El plan de organización debe de constituir el marco del trabajo, en el cual operen los métodos y procedimientos, para asegurar la salvaguarda y la confiabilidad de los registros.

Dado que la división de las funciones es una característica de los sistemas bien diseñados, sean manuales o mecanizados, este objetivo de control reviste importancia vital cuando existe un computador, debido a la concentración de las funciones de procesamiento en una área.

Los estándares específicos y técnicas de control, generalmente necesarios para satisfacer este objetivo, son:

- I. El departamento de procesamiento de datos (PED) deberá independizarse de funciones incompatibles dentro de la organización.

Las funciones incompatibles incluyen la iniciación y autorización de las transacciones que se deben originar fuera del departamento del PED, el cual es responsable de la función de registro.

Deberá haber una separación de las funciones de iniciación, autorización y registro, a través del departamento del PED ya que actuará como departamento de servicio para los otros departamentos de organización y en estas condiciones, su campo de acción se limita al registro y procesamiento de los datos; los documentos fuentes, se originan y deben ser autorizados en otro departamento y no en el departamento del PED.

Otra solución consistiría en que el gerente del departamento del PED reporte a un vice-presidente administrativo quien sería independiente de los departamentos operativos de la organización.

II. Debe haber una segregación de labores en el departamento del PED

Esto se requiere con el fin de separar las funciones de planeación de operación y de biblioteca.

A) La función de diseño de sistemas y programación deberán permanecer separados de la operación del computador.

En general el analista y el programador, con la asistencia en último término del usuario, desarrollarán, diseñarán, implantarán y se encargarán del mantenimiento de los sistemas y el operador del computador se responsabilizará del procesamiento de los datos, utilizando los archivos y programas proporcionados.

- La Separación de Responsabilidades:

1. Proporciona una verificación efectiva acerca de la exactitud y propiedad de los sistemas nuevos, o modificaciones que se realicen a los anteriores.

2. Evita la situación inconveniente en la cual el personal de operación del computador se involucre en la implantación de nuevos sistemas o modificaciones, sin previa aprobación y verificación de detalle.
 3. Elimina la necesidad de acceso al equipo y archivos por parte del personal no autorizado.
- B) Debe establecerse un grupo de control de datos, independiente de las otras funciones de operación.

Las funciones de un grupo de control de datos se responsabiliza de la revisión y verificación de los datos de entrada y salida del computador y de la comunicación con el departamento usuario relacionado.

- C) Se debe establecer una biblioteca de archivos del computador.

La función principal de la biblioteca, será la de controlar las tarjetas perforadas, cintas magnéticas y discos que se utilizan en el procesamiento del computador.

La función de biblioteca deberá reportar al gerente de operación del computador.

La biblioteca no debe ser accesible al personal de operación. Esto garantizará que solamente los operadores del computador tengan acceso a los archivos del computador de acuerdo con el programa de operaciones, lo que impedirá la realización de modificaciones no autorizadas en otros archivos.

III. La separación normal de labores para propósitos de control deberá manterse en el origen y en los departamentos usuarios.

La introducción de un computador no elimina la necesidad de controles normales en estos departamentos.

La separación de funciones tradicionales y otros requisitos de control deberán mantenerse en los departamentos de origen y usuarios, para garantizar que toda la preparación y el procesamiento de datos que permanecen en estas áreas, estén bajo controles efectivos. Estos no podrán ser ignorados, aunque se hayan establecido controles adicionales en el departamento del PED.

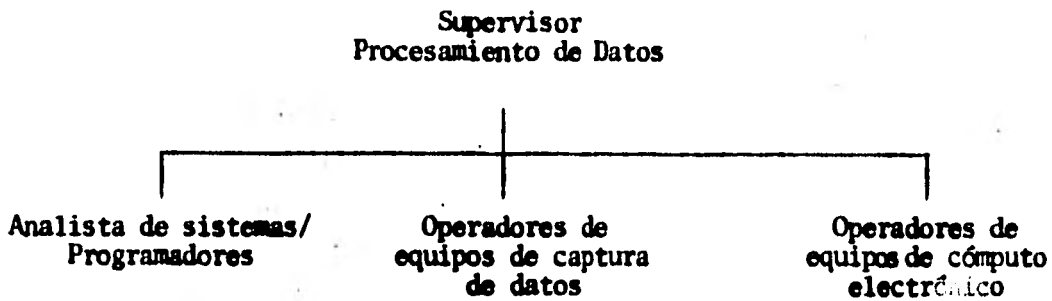


Fig I.1 INSTALACION DE PROCEDIMIENTOS DE DATOS PARA UNA EMPRESA PEQUEÑA

Esta instalación combina las funciones del analista de sistemas y de programación. Si la instalación también comprendiera equipo de registro unitario, normalmente se combinaría con el computador para propósitos del computador.

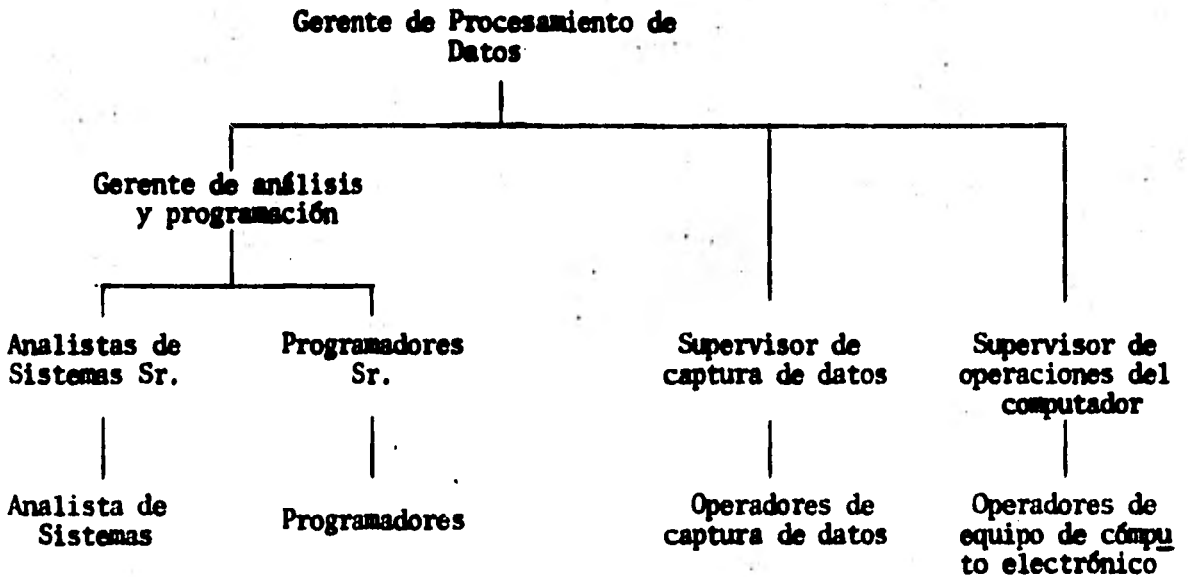


Fig I.2 INSTALACION DE PROCESAMIENTO DE DATOS TAMAÑO MEDIO

En esta instalación existe una separación de analistas de sistema y la programación y la edición de la función de control. La separación de las funciones de sistema y programación se basa principalmente en las diferencias obvias del tipo de trabajo que necesita elaborar cada quien, requiriendo a su vez un nivel diferente en experiencia y conocimientos.

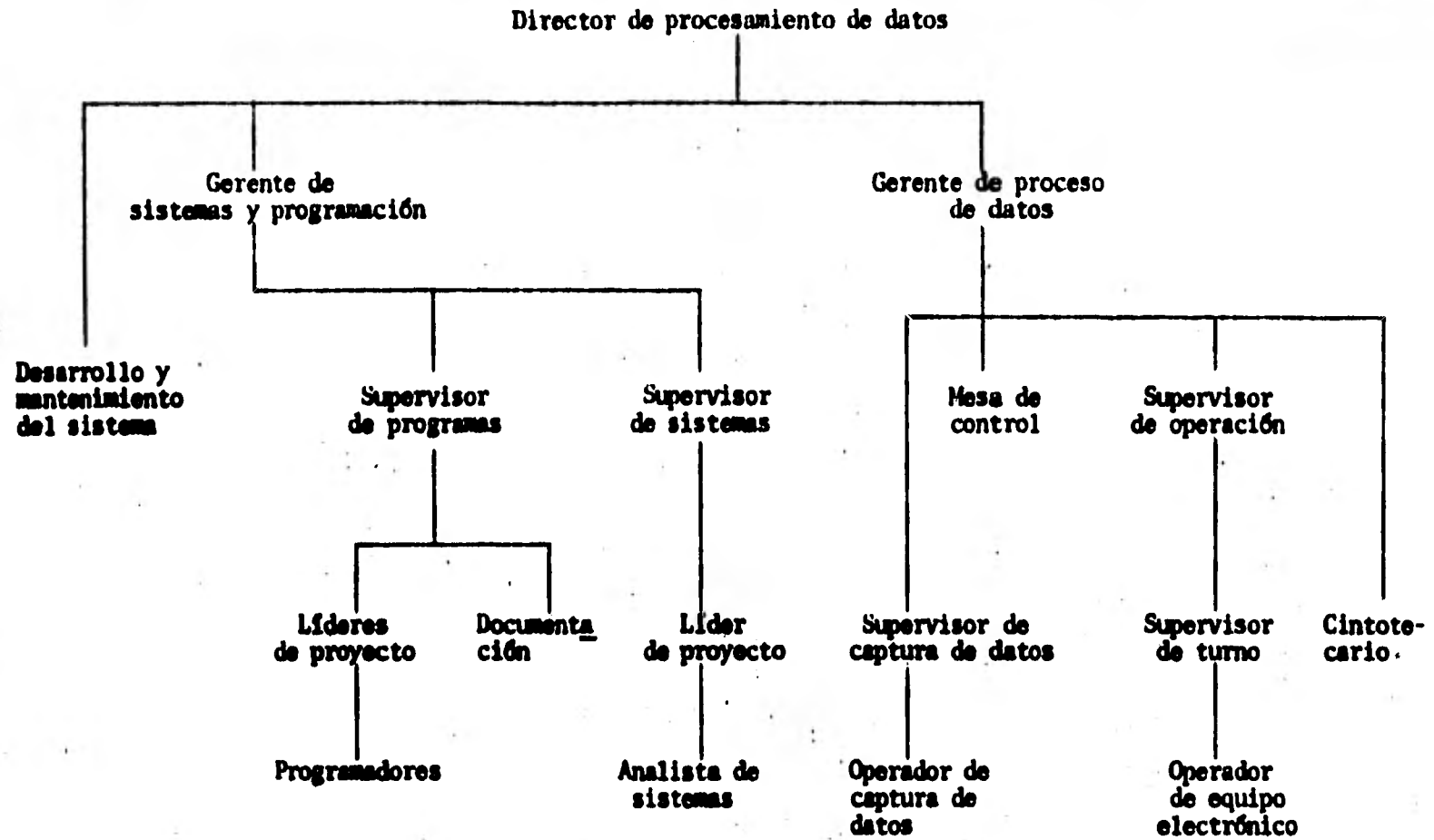


Fig 1.3 INSTALACION DE PROCESAMIENTO DE DATOS PARA UNA ORGANIZACION GRANDE

La diferencia entre la instalación de una organización media, estriba en una mayor división de funciones. Lo cual no necesariamente pretende incrementar el control interno.

El segundo objetivo es:

Asegurar que la gerencia ejerza un control efectivo acerca del despliegue de elementos del computador.

Muchas decisiones de importancia que pueden tener un impacto a largo plazo sobre una organización deberán tomarse en las fases de diseño y operación de sistemas de información basados en un computador.

Los estándares y técnicas necesarios para satisfacer este objetivo son:

I. El departamento de PED debe reportar a la alta gerencia

A) El departamento del PED deberá reportar a un ejecutivo con autoridad suficiente para asegurar que el departamento reciba el apoyo necesario y una dirección efectiva.

El departamento de PED estará procesando datos para distintos departamentos de la organización y deberá mantener cierto grado de objetividad en sus relaciones con los otros departamentos. Con objeto de obtener lo anterior y garantizar resultados de procesamiento efectivo, el departamento de procesamiento electrónico de datos deberá estar bien dirigido y recibir el grado indispensable de apoyo y autoridad en la alta gerencia.

B) Un comité de dirección del computador deberá representar un papel prominente en el trabajo de desarrollo de sistemas.

La función del comité es la de asesorar a los usuarios en potencia del computador, en lo relativo a los requerimientos completos de la organización.

Como sucede frecuentemente, especialmente en pequeñas organizaciones la alta gerencia, no siempre tienen los conocimientos técnicos de sistemas, para reconocer los problemas y requisitos relativos al procesamiento de los datos. El primer problema que debe ser resuelto se refiere a esta deficiencia en el conocimiento de la alta gerencia, ya que las decisiones que deben hacerse y los procedimientos que deben adaptarse, exigen que puedan apreciar la naturaleza de los problemas relativos a ambientes de procesamiento electrónico de datos.

Generalmente se emplea una combinación de las dos soluciones siguientes:

1. Proporcionar al personal de la organización sesiones formales de entrenamiento para la gerencia y el personal de los departamentos usuarios.
 2. Mantener la asesoría de un consultor independiente, para revisar la situación y asesoría de la gerencia acerca de los procedimientos, que deben adoptarse en las diferentes fases.
- II. Deberá existir una participación activa de la gerencia, departamentos usuarios y auditores, en el desarrollo, diseño y mantenimiento de los sistemas.

Muchos de los controles que se ejercen por el programa de un sistema de computador, representan la aplicación de procedimientos. Es necesario asegurarse que los controles, procedimientos y políticas administrativas que se reflejan en el sistema del computador, reciban la autorización de la alta gerencia y del personal de los departamentos usuarios.

Cada departamento usuario deberá participar durante la realización del estudio y de las fases de implantación y ser requeridos para la aprobación del diseño final de los sistemas ya que está involucrada su área de responsabilidad.

La función de los auditores internos es de verificar periódicamente los controles en el departamento de PED y asegurarse de que continúan funcionando de acuerdo a los estándares establecidos. Los auditores externos, en la realización de una labor semejante como parte de su auditoría normal, también pueden proporcionar una opinión adicional acerca de esta área.

III. La gerencia deberá ejercer un control sobre los métodos estándar de rendimiento.

Los estándares de funcionamientos son necesarios para el diseño de sistemas, la programación y las operaciones del computador. Estos son esenciales para que el trabajo que se realice en estas áreas pueda ser evaluado con efectividad y controlado desde las etapas iniciales hasta su terminación.

Queda más allá del campo de acción de la alta gerencia, atestiguar el cumplimiento de los aspectos técnicos de los estándares pero la gerencia deberá asegurarse del cumplimiento de dichos estándares.

CAPITULO II. GENERALIDADES DE LOS EQUIPOS ELECTRONICOS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS

II.1 Tipos de Computadoras

Las computadoras electrónicas modernas son de dos tipos: Digitales y Analógicas.

Las características más importantes de las computadoras digitales son:

1. Velocidad: Estas computadoras tienen una increíble velocidad, aunque operan paso a paso, es decir, secuencialmente, desempeñan su labor a grandes velocidades. Por ejemplo, algunas máquinas de gran capacidad podrían sumar varios cientos de miles de números de dieciséis dígitos cada uno en menos de un segundo. Estas tremendas velocidades hacen posible que las máquinas realicen en unos minutos actividades que de otra forma podrían requerir años de trabajo.
2. Memoria: La computadora digital no sólo es capaz de trabajar rápidamente, sino que también tiene una memoria perfecta. Generalmente, puede recordar, instantáneamente, tanto los datos como las instrucciones que se le hayan almacenado; además, nunca olvida o altera la exactitud de la información que tiene almacenada.
3. Exactitud: Una computadora digital es un dispositivo extremadamente exacto. En la mayoría de las máquinas los números se dan con 7, 8 ó 9 dígitos significativos y el programador puede habitualmente obtener una posición del doble. Esto significa que una máquina puede, con gran facilidad multiplicar 2782.4362 por 40. 127896 y obtener el resultado correcto con una precisión de 8 a 16 cifras significativas.

4. Automática: La computadora digital hace su trabajo automáticamente. Después de aceptar las instrucciones del operador, podrá ejecutarlas sin necesidad de intervención humana. Esto implica que se le puede dar un problema y mientras el operador realiza otras actividades, hará su trabajo con una exactitud increíble y una velocidad fantástica.
5. Electrónica: Porque sus operaciones aritméticas se efectúan por medio de circuitos electrónicos (resistencias, condensadores, etc.) casi sin piezas móviles.
6. Digitales: Estas computadoras son digitales, porque la información dentro de la máquina esta representada por una secuencia finita de caracteres, variables discretas, a diferencia de las computadoras analógicas en que la información se representan mediante variables continuas.
7. De Programa Almacenado: Las computadoras digitales, constan de programa almacenado, proque previamente a la computación se suministra a la máquina un programa consistente en la secuencia de instrucciones a ejecutar y decisiones lógicas que tomar, que define completamente el proceso computacional. Una parte del programa debe dirigir la lectura de los datos y otra, la salida de los resultados.
8. Prestan su mayor utilidad en negocios y uso en general.

Computadoras Analógicas:

Las principales características de esta computadora son:

1. Resuelven problemas por simulación.
2. Hacen operaciones de cálculo idénticas en su realización, por lo que

sólo aceptan información análoga y uniforme en el desarrollo de su programa.

3. Usan longitud lineal, resistencia, rotación o cualquier otro estado físico, en proporción directa a la magnitud del número que se va a emplear, para representar las cantidades involucradas en el problema.
4. Solucionan los problemas, creando una analogía de la situación del problema dentro de la máquina y midiendo el resultado para determinar la respuesta, (temperatura, tiempo, etc.).
5. Representan las cantidades como magnitudes continuas. La determinación de cuantos kilómetros por litro de combustible rinde un motor, empleando una regla de cálculo, es un cómputo analógico.
6. Tiene su mayor uso en problemas de ingeniería especializada con sistemas integrados.

La decisión entre utilizar una computadora digital o una analógica depende del número de variables a controlar. Si el número de variables controladas es mayor de alrededor de una docena, es mucho mejor utilizar computadoras digitales. Las computadoras analógicas se usan cuando son pocas las variables a controlar.

II.2 Diferentes Tipos de Lenguajes

- Lenguaje de máquina o básico

Llamamos lenguaje de máquina al grupo de instrucciones que son identificadas directamente por la computadora y le permiten realizar un proceso. El programa

ma que se almacena en la memoria principal y que permite operar a la computadora está integrado por instrucciones legibles a éste; es decir, está integrado por instrucciones de lenguaje de máquina.

Para programar en lenguaje de máquina es necesario utilizar como método de programación, el proceso que el computador lleva a cabo, paso a paso e instrucción por instrucción; además, es necesario señalar en forma explicativa:

1. Las direcciones de memoria donde debe cargarse cada una de las instrucciones del programa.
2. Las direcciones de memoria, donde deben reservarse registros para operaciones de entrada/salida.
3. Las direcciones donde deben almacenarse los datos constantes y variables que serán usados por el programa.

- Lenguaje ensamblador

Mediante este lenguaje resulta posible codificar programas en una forma que no es legible de manera directa para la máquina, pero que reduce la complejidad y facilita más las cosas al programador. Al escribir un programa en lenguaje ensamblador usamos aproximadamente el mismo número de instrucciones que en lenguaje de máquina, sólo que en vez de necesitar escribirlas en un código legible para el computador, se hace en un código legible al hombre. Por ejemplo, si el código de suma, en lenguaje de máquina es 40, no significa nada para nosotros, sin embargo, si usamos la palabra SUM, entonces sí nos explicará dicho código de qué instrucción se trata.

Para programar en lenguaje ensamblador es necesario, además de conocer el código simbólico de cada instrucción:

1. Definir en forma secuencial cada una de las instrucciones que compone el programa.
2. Definir con un nombre los registros que deben reservarse para las operaciones de entrada/salida.
3. Definir con un nombre las constantes y variables que serán usadas para el programa.

- Cobol

Es el lenguaje más usado comercialmente y casi todos los fabricantes de computadoras, incluyen como soporte de la máquina un compilador de cobol.

- Fortran

Es un lenguaje utilizado principalmente por aquellos que trabajan en el área científica. Pero por lo general se puede aplicar en todas las áreas.

- Basic

Es un lenguaje desarrollado principalmente para usuarios de sistemas de tiempo compartido. Es el lenguaje más fácil de usar y aprender.

- Algol

Lenguaje de menor uso, no es manejado tan universalmente como el cobol y fortran, por otra parte, sólo algunos proveedores cuentan con este lenguaje como soporte para su máquina.

- PL/1

El lenguaje PL/1, o lenguaje de programación número uno, combina las características de los lenguajes fortran y cobol.

II.3 Clasificación de las Computadoras

La clasificación de las computadoras pueden ser determinadas de acuerdo a: su finalidad o propósito general, la representación de datos, su uso y su tamaño.

I. Finalidad o propósito general

Las computadoras capaces de desempeñar muchas y diferentes tareas para sistemas o trabajos variados, se conocen como computadoras de finalidad o propósito general. Estas computadoras se caracterizan por su capacidad para memorizar un número relativamente grande de instrucciones previamente programadas y operar con estas instrucciones hasta llevar a cabo las tareas para las que han sido programadas. El programador usa las instrucciones que fueron diseñadas en lenguajes especiales, tales como fortran, cobol, etc., para restar, sumar, multiplicar, dividir, almacenar, transmitir, leer, comprar, escribir, etc., para dirigir los pasos del proceso de la computadora.

Las computadoras de finalidades generales, sirven para muchos procesos diferentes, puesto que las instrucciones pueden ser seleccionadas y dispuestas para poder aplicarlas a diferentes necesidades. Estas computadoras son las que comúnmente se usan en las empresas en donde los trabajos repetitivos de contabilidad y de oficina general se llevan a cabo, por

medio de sistemas de procesamiento electrónico de datos (EDPS=Electronic Data Processing Systems).

Las computadoras proyectadas para ejecutar una sola tarea, se denominan computadoras para fines especiales, puesto que la finalidad de tales computadoras es fija. Las instrucciones usadas para controlar las operaciones necesarias, están incorporadas al equipo, y por lo general, no pueden alterarse para ejecutar otras operaciones diferentes a aquellas para las cuales han sido diseñadas.

Un ejemplo de computadora para fines específicos son: el equipo electrónico de procesamiento de datos (EDPE=Electronic Data Processing Equipment), usado por las principales líneas aéreas para las reservaciones y ventas de boletos, y el equipo usado en gran número de bancos, para clasificar y procesar los cheques de los clientes.

II. Representación de datos

En las computadoras analógicas los datos se representan como cantidades físicas: temperatura, velocidad, tiempo, etc., por lo tanto los cálculos se ejecutan en función de analogías físicas. La balanza, el velocímetro y la regla de cálculo son ejemplo de computadoras analógicas.

En las computadoras digitales los datos se representan como números expresados en dígitos decimales o en cualquier otro sistema numérico. El ábaco, la máquina de sumar, y las calculadoras de escritorio son digitales.

III. Su uso

Las computadoras se clasifican según su uso en:

1. Para negocios o comerciales: Gran volumen de entrada/salida y relativamente poco cómputo, por lo general no requieren de mucha memoria, según la aplicación que se les dé, pero sus configuraciones de entrada, salida y almacenaje deben ser de gran capacidad y velocidad.
2. Científicas: Poco volumen de entrada/salida y su cómputo es largo y complejo, por lo general requieren de mayor capacidad de memoria, siendo sus configuraciones de entrada, salida y almacenaje, relativamente pequeñas, no se requiere de unidades de salida veloces.
3. De uso general: Es una combinación de las dos anteriores, aceptan volúmenes grandes de entrada/salida, tienen posibilidad de proceso de mayor velocidad y cómputo más poderoso que las orientadas a negocios. Útiles para bancos, compañías de seguros, etc.

IV. Tamaño

Los términos "*grande*", "*mediano*", "*pequeño*", se usan a menudo en un intento de agrupar a las computadoras de acuerdo a su tamaño, velocidad y costo.

El tamaño de una computadora, no se refiere tanto a las dimensiones físicas del equipo, sino a la capacidad de almacenar datos, a las facilidades de entrada, salida y a la capacidad de las computadoras para ejecutar trabajos grandes o pequeños.

Todas las computadoras tienen cuatro habilidades significativas que son:

1. Alta velocidad de operación
2. Capacidad para resolver problemas muy complejos

3. Memoria permanente (guardan datos e instrucciones)
4. Exactitud

Las computadoras están consideradas como máquinas de registro indirecto.

Para diferenciar este concepto del registro directo, analicemos cada uno de ellos:

Máquina de registro directo: Son aquellas que realizan anotación conforme a la instrucción u operación realizada dejando un registro interpretable al momento y de tipo histórico.

Máquina de registro indirecto: a diferencia de las anteriores, la información queda codificada en algún medio interpretable, que para ser identificada, debe someterse a alguna máquina que haga traducciones a caracteres conocidos. Estas máquinas permiten simultaneidad en el uso de la información, utilización de los datos en diferentes trabajos y gran ahorro de tiempo en las labores.

En términos generales, las computadoras son máquinas de registro indirecto, que procesan datos y que cuentan con dispositivos que tienen capacidad para almacenar información, aplicar un proceso predefinido a la misma, y suministrar los resultados de este proceso.

La habilidad más significativa de las computadoras, es la de resolver problemas de principio a fin, sin intervención humana en los pasos del cómputo intermedio, o sea que se autodirigen (siempre y cuando hayan sido previamente programadas para realizar así el proceso).

II.4 Componentes Básicos de una Computadora

Los componentes básicos de una computadora son:

Una Unidad Central de Procesamiento (CPU=Central Processing Unit), y Unidades de Commutación.

La Unidad Central de Procesamiento se divide en cuatro partes esenciales que son:

1. Memoria o almacenamiento primario
2. Unidad de procesamiento aritmético y lógico
3. Unidad de control
4. Unidad de control de periféricos

Las Unidades de Commutación son dos:

1. Unidad de entrada
2. Unidad de salida

Unidad central de procesamiento: Es considerada como el cerebro de la computadora; tiene varias funciones importantes: proveer el almacenamiento, en registros y acumuladores, a los diferentes datos e instrucciones a procesar; permite rápido acceso a datos almacenados y ejerce control sobre la información en localizaciones en la memoria principal; puede además desarrollar operaciones aritméticas, lógicas y de control, toma simples decisiones basadas en los resultados de pruebas hechas previamente. También puede manejar la entrada de datos y salida de información desde los dispositivos periféricos conectados a la computadora.

En esencia, la unidad central de procesamiento tiene tres funciones principales:

1. Controlar y supervisar el sistema integral del cómputo, en base a un programa almacenado en la unidad de memoria.
2. Desarrollar las operaciones aritméticas y lógicas que en un momento dado sean necesarias para procesar datos.
3. Controlar el envío y recepción de datos desde las unidades periféricas a la unidad de memoria.

Para realizar estas funciones, el procesador central se vale de:

1. Unidad de memoria o almacenamiento primario.- En esta unidad se depositan los datos que son enviados para procesarse desde los dispositivos de almacenamiento (manejados por las unidades de entrada/salida), donde serán almacenados los programas que realizarán los procesos, y depositados los resultados en un proceso, listos para ser enviados a un dispositivo de almacenamiento secundario.

La memoria almacena gran cantidad de información, misma que está disponible para ser usada por otro subsistema que integra la computadora. A su vez, cuando la memoria recibe alguna información de otro subsistema, almacena la información ciegamente en el lugar que le ha sido especificado por la unidad emisora.

La unidad de memoria está compuesta a su vez por:

- a) Unidad de almacenamiento: Esta unidad como su nombre lo indica, es un almacén de depósito de datos e instrucciones. Esta unidad está

equipada con un estante que contiene varias casillas, en los cuales será colocado uno y sólo un dígito. La unidad de almacenamiento retiene datos e instrucciones, tanto tiempo como el proceso que se realiza lo requiera.

Una de las principales funciones de la memoria es mantener información en una celda, aun después de que el dato que ahí se encuentra ha sido transferido a cualquier otro lugar.

- b) Unidad de control de memoria: Esta unidad es la que coordina en forma autónoma la unidad de memoria en su totalidad, recibe llamados desde la unidad de control (del procesador central) para conectarse en otros subsistemas y recibir o enviar datos. Cuando la unidad de control de memoria se conecta con otros subsistemas recibe de estos una señal que puede indicar que serán enviados datos a la unidad de almacenamiento para ser depositados o extraídos.
- c) Registros: Una vez que la unidad de control es accesada por la unidad de control del procesador, o cualquier otro subsistema, se procede a extraer datos; para ellos son usados por la unidad de control de memoria, dos registros; uno que tendrá la dirección de memoria, RDM (Registro de dirección de memoria), a partir de la cual será extraído o depositado un dato, y otro RD (Registro de datos), que contendrá el dato que ha sido extraído o que debe ser depositado en la memoria.

2. Unidad de procesamiento aritmético y lógico. - Es la que ejecuta las operaciones reales de datos, de acuerdo con las instrucciones programadas que recibe la unidad de control. Las instrucciones del programa, se transfieren de la memoria a la unidad de control, junto con los datos que se han

procesado. La información se dirige después a la unidad aritmética y lógica en donde se ejecuta el procesamiento de los datos; esta información procesada regresa a la unidad de control que la dirige nuevamente a la memoria, en donde localizará una dirección específica.

Las dos operaciones básicas que la unidad aritmética y lógica, ejecutan, son la suma y la resta. Partiendo de estas dos operaciones y debido a la portentosa velocidad a que opera la computadora, la multiplicación se ejecuta por medio de sumas iteradas y cambios en las posiciones de los dígitos, mientras que la división se lleva a cabo por medio de restas iteradas y cambios en las posiciones de los dígitos.

Otras importantes funciones de la unidad aritmética y lógica, es la de efectuar operaciones lógicas, tales como: menos que, igual que, mayor que, etc., estas comparaciones son la base sobre la cual, la unidad de control toma sus decisiones.

Por consiguiente, la computadora puede ser programada para que deje pasar sin ejecutar ciertas instrucciones o rutinas si el dato que se está procesando no llena las condiciones adecuadas.

La unidad de procesamiento aritmético y lógico está formado por:

- a) Registros: Dos clases de registros son usados en esta unidad; que son los acumuladores y sumadores. Los acumuladores constituyen registros especiales en los cuales son almacenados los resultados de operaciones aritméticas. El acumulador está formado, por lo general, de un par de registros combinados conjuntamente para manejar resultados aritméticos.

Los sumadores son los que harán todas las operaciones aritméticas, estos pueden estar concentrados en forma seriada o paralela.

- b) Unidad de control de proceso: Esta unidad está activada por la unidad de control, para que se conecte con cualquier otro subsistema del computador y realizar la operación que se le indique.
- c) Unidad de algoritmización: Dicha unidad contiene en forma circuitada los algoritmos de las instrucciones que han de realizar la unidad de aritmética y lógica, de tal manera que esta unidad de algoritmización será la que indique a la unidad de control de proceso que pasos debe seguir la unidad de aritmética y lógica para realizar una operación.

3. Unidad de control.- Esta unidad determina el ritmo del proceso de diferentes datos, identificando las instrucciones depositadas en la memoria principal, demandando que se desarrollen a través de las unidades de memoria y de aritmética y lógica, de acuerdo con los requerimientos del programa almacenado. La unidad de control es el cerebro del equipo, supervisa el proceso de las demás unidades componentes de la unidad central de proceso y puede determinar autonomía a las demás unidades, esto depende del tipo y marca de la computadora; aún cuando un subsistema posee autonomía, retornará su control, cada vez que haya complementado una operación.

El programa almacenado es el que indica la unidad de control, la acción que en cada momento debe llevar a cabo, la unidad de control debe determinar cual instrucción debe ser ejecutada, que operaciones deben ser desarrolladas y la dirección en donde se encuentran los datos que deben

ser procesados en un momento dado; para esto cuenta con el auxilio de la unidad de control de memoria.

Cada instrucción debe ser interpretada antes de ejecutarse, con el objeto de saber si es posible llevarla a cabo. Es importante observar que cada instrucción debe ser ejecutada en su propia secuencia. La unidad de control supervisa la interpretación y ejecución de cada instrucción.

4. Unidad de control de periféricos. - Es la que controla tanto el tráfico de datos que entran y salen a los diferentes dispositivos periféricos, como el acceso de los mismos periféricos.

Quando una instrucción de programa demanda la salida o entrada de datos, la unidad de control hará participar a la unidad de control de periféricos en el proceso. Esta última determinará primeramente si es posible enviar información desde la memoria principal hacia un dispositivo de salida o enviar datos desde un dispositivo de entrada a la memoria primaria, para ello verificará si cuenta con un canal libre para tal fin. Posteriormente determinará si el dispositivo a usar está libre o no en ese momento. (La fig II.1 muestra el diagrama esquemático de la U.C.P.)

Las unidades de conmutación son dos:

1. Unidad de entrada. - Es una sección de la computadora, reservada para recibir datos, y enviarlas a la unidad central de procesamiento, estos datos llegan a través de dispositivos o componentes de entrada, cuyo fin será el de comunicarse con la computadora.

Componentes de entrada: A menudo el sistema de computadoras tendrán más de uno de estos tipos de componentes, los más comúnmente usados son: lec

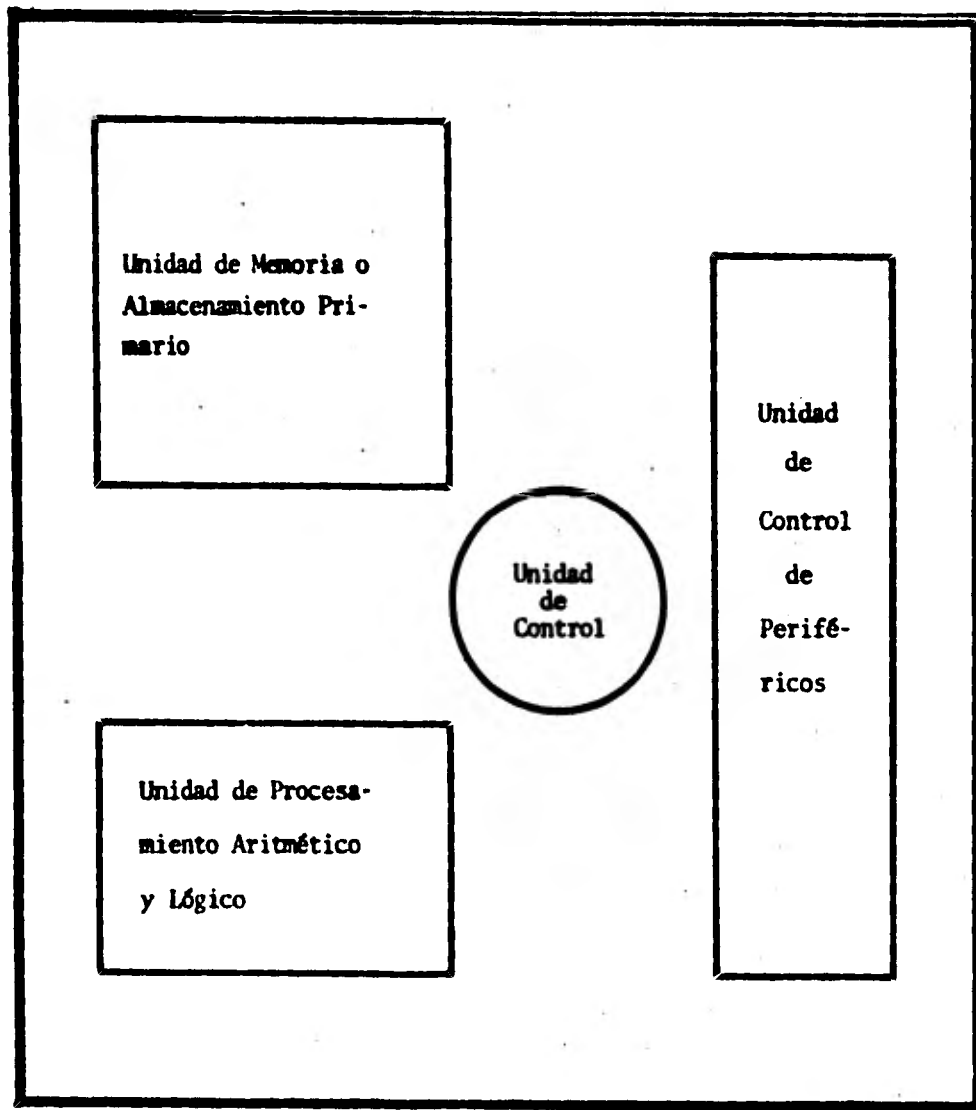


Fig II.1 DIAGRAMA ESQUEMATICO DE LA UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO
(CUP = Central Processing Unit)

toras de tarjetas, lectoras de cinta de papel, lectora de caracteres ópticos, lectoras de caracteres magnéticos.

2. Unidad de salida. - Es una sección de la computadora, que solamente puede recibir datos desde la unidad central de procesamiento, almacenándolos, y después serán transferidos fuera de la misma al equipo periférico, lo cual se efectúa a través de los dispositivos o componentes de salida.

Componentes de salida: Las computadoras se comunican con su operador, por medio de la transmisión de datos, que son enviados desde la unidad central de proceso hasta los dispositivos de salida, tales como: impresoras, pantallas de rayos catódicos, perforadoras de tarjetas, perforadoras de cinta de papel.

Existen dispositivos que pueden efectuar las dos funciones de entrada/salida. Estos dispositivos pueden recibir y enviar datos, es decir, son receptores y emisores, aunque no realizan ambas funciones a la vez, estos dispositivos son: lectora grabadora de cintas magnéticas, lectora grabadora de discos magnéticos, lectora grabadora de tambores magnéticos, lectora grabadora de tarjetas magnéticas, memoria masiva de núcleos magnéticos, lectora grabadora de microfilmes, terminales, consolas.

II.5 Funcionamiento de los Dispositivos de Entrada y Salida

Los diferentes dispositivos de entrada son:

- Lectora de tarjetas: Este dispositivo está habilitado para leer y transmitir a la unidad central de proceso datos contenidos en tarjetas; la lectora de tarjetas lee una por una las tarjetas que contienen los datos usados para un proceso.

A excepción de los sistemas de cómputo orientados a tarjetas perforadas (card systems) la lectora de tarjetas viene a constituir un cuello de botella en los procesos. Mientras la velocidad de la unidad central de proceso es medida en nanosegundos, la velocidad de las lectoras de tarjetas es medida en tiempo mucho mayor (milésimas de segundo), lo que implica que su uso reduce drásticamente la eficiencia de las computadoras. La velocidad de operación de las lectoras de tarjetas perforadas oscilan entre 200 a 2000 tarjetas por minuto.

La lectora de tarjetas, por lo general, no deben ser usadas en procesos complejos donde se requiera manipular datos dentro del procesador central. Es preferible realizar un pequeño proceso de transpaso en el cual los datos contenidos en tarjetas sean pasados a un medio de almacenamiento movilizado con mayor rapidez que las tarjetas, como puede ser una cinta magnética, un disco magnético, etc., en realidad las tarjetas deben ser usadas en operaciones que no requieran mucho tiempo.

- Lectoras de cinta de papel: Este dispositivo lee y transmite a la unidad central de proceso, datos contenidos en cintas de papel. La lectora de cinta de papel, lee en forma continua los caracteres contenidos a lo largo de la cinta. Este dispositivo, al igual que la lectora de tarjetas, puede constituir un cuello de botella en los sistemas del cómputo. Su velocidad aunque mayor a la lectora de tarjetas, sigue siendo, en comparación a la velocidad interna de la unidad central de proceso, sumamente baja.

El uso de las cintas perforadas es común en supermercados en donde las ventas registradas en cada caja, son perforadas en una cinta, por medio de una registradora, y los datos recopilados son pasados al sistema del cómputo a través de la lectora de cinta de papel.

- Lectora de caracteres ópticos: Este dispositivo está diseñado para leer documentos-fuente y enviar los datos contenidos en estos a la unidad central de proceso. La máquina lectora puede reconocer caracteres de uso común. Caracteres utilizados sobre tarjetas de crédito, solicitudes de inscripciones, cuentas de cheques, etc., pueden ser leídas por la misma máquina, aun cuando ocurra diferencias en el diseño de los mismos.

Las máquinas actuales tienen posibilidades de lectura de más o menos 200 caracteres por segundo y su uso es ventajoso cuando se requiere leer varias veces los documentos y almacenarlos largos períodos ya que los caracteres ópticos son poco afectados.

- Lectora de caracteres magnéticos: Este dispositivo, al igual que la lectora de caracteres ópticos, está diseñada para leer datos en documentos-fuente, y enviarlos a la unidad central de proceso, las lectoras de caracteres magnéticos pueden traducir los caracteres impresos en un documento a un formato o código legible para una máquina calculadora. Numerosos bancos están usando caracteres magnéticos para: clasificar documentos, leer y clasificar cheques, estos caracteres son leídos a una velocidad aproximada de 1500 caracteres por segundo. El proceso de impresión puede hacerse por medio de varios tipos de máquina de imprimir. La tinta usada es la que determina que el carácter impreso sea magnético, pues contiene partículas magnéticas muy finas que se adhieren al papel en el momento de la impresión.

Los dispositivos de salida son:

- Impresora: Este dispositivo imprime sobre papel, resultados que son enviados desde la unidad central de proceso. La información que ha de ser

impresa, es armada de acuerdo a un formato previamente definido en la memoria central del procesador, para posteriormente ser enviada a la unidad de impresión.

La unidad de impresión tiene un mecanismo que controla línea a línea el avance del papel, esto se logra usando una cinta perforada unida por sus extremos, el aro que forma ésta; es generalmente de una longitud igual, o de un múltiplo de la longitud de cada documento que se va a imprimir.

La impresora tiene un control de carro y ésta cuenta con varios canales que pueden ser perforados a una altura conveniente al formato de impresión; la detección de una perforación en un canal, ocasionará que la máquina impresora brinque un determinado número de renglones. Algunos canales son manejados por circuitos internos de la máquina, en este caso, cuando se detecta una perforación en uno de estos canales, la decisión de saltar es tomada por la máquina. Otros canales son manejados por programas, en este caso, cuando una perforación sea detectada en uno de estos canales, la decisión de saltar estará dada por el programa almacenado en la memoria, que maneje el proceso de impresión.

Existen básicamente tres tipos de formas de esta impresión que son: de barra, de cadena y de rodillo.

- Pantalla de rayos catódicos: Este dispositivo de salida por lo general, no es usado en forma aislada, sino acoplado a alguna unidad de entrada o salida, como puede ser una terminal o una consola. Esta unidad consiste en una pantalla de rayos parecidos a la del televisor de uso doméstico, constituida por una gran cantidad de puntos los cuales reflejarán los da-

tos que son enviados desde la unidad central del proceso, o aquellos que han sido teclados por el dispositivo acoplado a ella.

El uso de las pantallas ha venido a revolucionar el cómputo ya que a través de éstas, trabajando en forma conjunta con programas de actualización, se evita el imprimir largos informes.

- Perforadora de tarjetas: Cumple una función de salida, su uso, fuera de los sistemas orientados a tarjetas (card systems) es muy limitado ya que no permite obtener información en caracteres legibles y en un formato adecuado a la sensibilidad del hombre, el vaciar resultados en tarjetas representa grandes desventajas comparadas con otros tipos de dispositivos, como cintas, discos, etc., tal desventaja se manifiesta tanto en costo como en manejo.
- Perforadoras de cintas de papel: Esta perforadora es de uso limitado, aun cuando permite velocidades mayores de proceso que las perforadoras de tarjetas.

Los dispositivos de entrada/salida son:

- Lectora grabadora de cintas magnéticas: Esta unidad tiene la habilidad de manejar cintas magnéticas, en las cuales graba los datos necesarios, para realizar los procesos que nos brindan información. Tiene una construcción mecánica que permite manejar con rapidez la información contenida en la cinta sin que ésta sufra deterioro. Por lo general estas unidades trabajan con columnas de vacío, con el propósito de que la cinta, al correr aceleradamente no tenga puntos de contacto que le afecten.

Generalmente las cintas magnéticas son de gran longitud, de material plástico flexible, uno de sus lados contiene una capa de óxido metálico que puede ser fácil de magnetizar, estas cintas pueden ser grabadas, borradas y regrabadas un sinnúmero de veces. En las cintas magnéticas, los datos son almacenados sobre la superficie magnetizable; los datos son registrados usando un código binario, que puede ser leído y procesado directamente por la computadora.

- Consolas: Es una unidad de entrada/salida, básicamente es usada para operaciones de control. La consola de un computador varía según la configuración, marca y uso que se le dé, está formada por una serie de interruptores, luces, teclas, en fin por mecanismos que permiten comunicación directa, con la unidad central de proceso. A través de la consola el operador puede reestablecer cualquier proceso, causar interrupciones en un trabajo, que se está procesando, asignar prioridad a los programas que han de cargarse en la memoria del procesador central. La consola es la unidad por medio de la cual iniciamos los procesos, se controlan las asignaciones del programa, y se manejan las interrupciones de los programas que se llevan a cabo.

- Terminales: Es una unidad de entrada/salida, que no se encuentra en el mismo sitio que el sistema de cómputo; es necesario la existencia de un componente; una línea de transmisiones, que permita comunicación directa entre el procesador y la unidad remota de entrada/salida.

La información desde una terminal remota, puede ser enviada en forma directa o utilizando el dispositivo de almacenamiento propio de la unidad, conectada a una línea de transmisión hasta el computador. Cuando los datos

se transmiten directamente desde la estación remota al procesador, es usada una unidad que al mismo instante que recolecta los datos, hacen que sean enviados a la computadora.

- Lectora grabadora de discos magnéticos: Es un dispositivo diseñado para manejar discos magnéticos, en los cuales graba y lee los datos que serán usados para un determinado proceso, maneja la información contenida en discos, mucho más rápido que una unidad de cintas magnéticas. Está formado por una unidad de discos que graban y leen, éstos con cabezas lectoras-escritoras. El disco magnético es un plato delgado, circular y de metal, similar a uno usado en los fonógrafos, las pistas son concéntricas, cada disco está revestido con óxido ferroso por ambos lados o con algún material magnético similar. Los datos son grabados en forma de bits magnetizados en las pistas del disco, también encontramos la existencia de cilindros, los cuales se usarán para grabar los datos; es decir, los datos son registrados siguiendo una continuidad a base de cilindros; primero se graba la pista uno de la superficie uno, cuando ésta se satura se graba la pista uno de la superficie dos y así hasta la última pista del primer cilindro, siguiendo con el cilindro dos, y así sucesivamente.
- Lectora grabadora de tarjetas magnéticas: Podemos considerar que una tarjeta magnética es una serie de tiras de cintas magnéticas agrupadas y unidas en forma de registro. La información es almacenada en pistas que corren longitudinalmente con respecto a tarjetas, por lo general se almacenan de 10 o más dentro de dispositivos que son manejados por otros, acoplados directamente al computador. Aproximadamente de 200 a 500 caracteres por pulgadas pueden ser almacenadas en un tarjeta. Las tarjetas magnéticas son piezas plásticas rectangulares, recubiertas de material mag-

nético. El rango normal de su ancho va desde 2.5 cm a 7.5 cm, y su largo desde 9 cm a 35 cm.

- Lectora grabadora de microfilmes: El microfilm es un medio estático de almacenamiento que se ha venido utilizando en últimas fechas. En vez de una malla alambrada con núcleos magnéticos, el microfilm representa una posibilidad de retener datos sobre pequeños filmes fáciles de acceder.

Un registrador-analizador fotográfico es usado para manejar los microfilmes; este dispositivo realiza las siguientes funciones:

- a) Registra sobre microfotografía información resultante de la computadora, esto se realiza mediante un haz de rayos catódicos que incide sobre una película fotográfica, el haz de rayos es controlado por el programa almacenado de la computadora.
 - b) Proyecta el contenido de los microfilmes en pantallas translúcidas.
 - c) Analiza la imagen, la interpreta en forma digital y transmite a la unidad central de proceso los datos obtenidos.
- Memoria masiva de núcleos magnéticos: Son anillos muy delgados compuestos de material ferromagnético en dos direcciones. Un núcleo de estos puede no ser mayor que la perforación simple hecha por un alfiler; tienen varias ventajas para representar y almacenar información, como son el poder agrupar, resultan fácilmente magnetizables, pueden retener información por tiempo indefinido (siempre y cuando subsista una fuente de corriente), y ofrece un amplio rango de seguridad respecto a campos magnéticos y variaciones de voltaje repentinos.

CAPITULO III. EVALUACION DEL CONTROL INTERNO EN EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS

III.1 Diferentes Conceptos de Control Interno

Existen diversos conceptos de Control Interno, a continuación se mencionarán algunos:

Robert H. Montgomery

"El Control Interno implica que los libros y métodos de contabilidad, así como la organización en general de un negocio, estén de tal manera establecidos, que ninguna de las cuentas o procedimientos se encuentren bajo el control independiente y absoluto de una sola persona, sino por el contrario, que el trabajo de un empleado sea complementario del hecho por el otro, haciéndose de esta manera una auditoría continua de los detalles del negocio".

J. Gomez Morfin

"El Control Interno consiste en un plan coordinado entre la contabilidad, las funciones de los empleados y los procedimientos establecidos, de tal manera que la administración de un negocio pueda depender de estos elementos para obtener una información segura, proteger adecuadamente los bienes de la empresa, así como promover la eficiencia de las operaciones y la adhesión de las políticas administrativas prescritas.

Walter B. Meigs

Un sistema de Control Interno, consiste en todas las medidas empleadas por una empresa con la finalidad de:

1. Proteger sus recursos contra pérdida, fraude o ineficiencia

2. Promover la exactitud y confiabilidad de los informes contables y de operación
3. Apoyar y medir el cumplimiento de la empresa
4. Juzgar la eficiencia de operación en todas las divisiones de la compañía.

Instituto Mexicano de Contadores Públicos

En su sentido más amplio, Control Interno es el sistema por el cual se da efecto a la administración de una entidad económica. En este sentido, el término administración se emplea para designar el conjunto de actividades necesarias para lograr el objetivo de la entidad económica. Abarca por lo tanto, las actividades de dirección, financiamiento, promoción, producción, distribución y consumo de una empresa; sus relaciones públicas y privadas y la vigilancia general sobre su patrimonio y sobre aquellos de quien depende su conservación y crecimiento.

El conjunto de planes que se elaboran y de procedimientos que se realizan en cada una de las fases del negocio constituyen los sistemas o métodos generales de su administración, por lo que, todavía en su sentido más amplio, se designa sistema de control interno a la suma de todos los sistemas o métodos que realiza la administración para lograr sus varios objetivos.

De acuerdo a lo anterior y según lo define el Comité de Procesamiento de Auditoría del Instituto Americano de Contadores, en su estudio Internal Control, publicado en noviembre de 1948.

El Control Interno comprende el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que en forma coordinada se adoptan en un negocio para la protección de sus activos, la obtención de información financiera correcta y se-

gura, la promoción de eficiencia de operación y la adhesión a las políticas prescritas por la dirección.

Como se puede apreciar en esta definición, el Control Interno, es un sistema que involucra, no sólo los aspectos contables y financieros de la empresa, sino que van más allá, ya que a través del mismo se cubre el plan de organización, las políticas, procedimientos y otras medidas, que permiten el logro de los objetivos del negocio.

III.2 Objetivos del Control Interno

A través de la misma definición, podemos determinar que los objetivos básicos de un sistema de Control Interno son:

1. Protección de los activos del negocio

Este objetivo tiene efecto a través de la implementación de las medidas tendientes a proteger los bienes de la empresa contra posibles eventualidades o cualquier anomalía que atenten contra ellos.

2. Obtención de información financiera correcta y segura.

En virtud de que gran parte de las decisiones que toman los directivos de las empresas se basan en información contable, este objetivo desempeña un papel de vital importancia en un sistema de control interno, ya que la ausencia de medidas tendientes a lograrlo, puede traer consigo la adopción de medidas estratégicas inadecuadas y la toma de decisiones incorrecta, afectando la buena marcha y desarrollo de la empresa.

Las medidas para lograrlo, deben adaptarse en función a asegurar la veracidad

de información que se proporciona a la dirección de la empresa a través de un adecuado sistema contable y de organización.

3. Promoción de eficiencia en la operación

Este objetivo se logra a través de todas aquellas medidas adoptadas con el fin primordial de aprovechar al máximo los recursos disponibles y consecuentemente evitar los desperdicios de tiempo y materiales.

4. Adhesión a las políticas prescritas por la dirección

Es indudable que la dirección de una empresa, tiene especial interés en que las políticas que dicte durante el curso o desarrollo del negocio, sean debidamente observadas e interpretadas por los niveles a quienes van dirigidas.

Un adecuado sistema de Control Interno, debe permitir que las políticas lleguen a los niveles interesados en forma oportuna, tratando de evitar al máximo los posibles errores de interpretación y distorsión.

III.3 Áreas Principales del Control Interno en los Sistemas de Procesamiento Electrónico de Datos

Ya sea que la auditoría se lleve a cabo en un sistema de computadora o en un sistema manual, el control interno se evalúa con el mismo criterio, es decir, los controles deben suministrar una utilización racional de que la información se está procesando en forma correcta y completa. Sin embargo, el buen control interno en el procesamiento electrónico de datos tiende a ser una excepción. Por esta razón el auditor tiene que efectuar un estudio y una evaluación adecuada al control interno existente, como base para poder confiar en él y para determinar la extensión de las pruebas a las cuales se tendrán que suscribir los procedimientos de auditoría.

El análisis que el control interno de procesamiento electrónico de datos, haga el auditor, permite reducir el tiempo de auditoría, si el control interno es bueno.

Para que el auditor tenga seguridad del funcionamiento del PED, tendrá que evaluar las tres áreas principales, que son:

1. De organización
2. La administración
3. La de procesamientos.

La evaluación de estas áreas proporciona al auditor las bases sobre las cuales construirá su examen y derivará sus conclusiones. Es necesario que exista una evaluación sobre el equipo automatizado, con el fin de detectar y controlar los errores resultantes.

III.4 Tipos de Controles para la Evaluación del Control Interno en los Sistemas de Procesamiento Electrónico de Datos

En un sistema manual, el Control Interno descansa en factores como, la actitud alerta, el cuidado, la aceptación de responsabilidad y la división de labores. El procesamiento con computadora, reduce el número de personas involucradas en el procesamiento de información, de tal manera que muchos controles basados en el criterio humano, o en la división de labores desaparecen.

Para la evaluación del Control Interno en base al equipo automatizado, tenemos los siguientes controles:

1. Control de procesador central: El procesador central tiene dos problemas para control de errores. El primero es cerciorarse de que todos los ele-

mentos de información enviados a través del circuito interno del procesador central sean transmitidos correctamente y que ningún problema, relacionado con el ritmo de operación o los impulsos, hayan destruido los datos que pasan por él. El segundo es evitar que se efectúen operaciones incorrectas.

2. Control para los dispositivos de almacenamiento directo: Un dispositivo de acceso directo (tambor, disco, etc.), es un mecanismo de transporte para mover los medios de registro, constituidas por: cabeza de lectura, escritura y material de registro. Los dispositivos de acceso directo pueden leer o escribir directamente sobre cualquier sección del medio de registro.

Un error importante puede ocurrir en el dispositivo de almacenamiento de disco, si la información que se envía al registro de una localidad, es registrada en otra, el registro en la localidad incorrecta no sólo coloca la información donde no debe estar, sino que destruye la información en la localidad usada inadecuadamente. Con objeto de evitar errores, se considera buena práctica comparar, ya sea a través de controles del equipo o a través de la programación.

El auditor generalmente descansa en el equipo y en los controles de éste para detectar errores. El auditor está interesado, para efectos de antecedentes, en conocer los tipos principales de controles del equipo y tener la seguridad de que están operando adecuadamente.

La falta de un tipo particular de control de equipo probablemente no deberá alterar el alcance de la auditoría al menos que el sistema no parezca operar con una tasa tolerable de errores. En algunos casos los controles del equipo

no son automáticos, pero deben ser comprobados mediante instrucciones programadas.

El auditor debe estar en posición de obtener información general sobre la confianza que puede tener en el equipo con base en el informe de operación. En la mayoría de los casos los métodos de detección de errores del equipo son satisfactorios y no requieren atención especial en la auditoría.

En cuanto a las áreas tenemos tres tipos de control que son:

1. Controles de organización
 2. Controles administrativos
 3. Controles de procesamiento.
1. Controles de organización: A fin de determinar si existe una separación de la auditoría, el mantenimiento de los registros y la custodia de los activos, el auditor deberá revisar el plan de organización y las responsabilidades funcionales. Esta segregación de funciones se logra en los sistemas de procesamiento electrónico de datos, por la separación de las funciones de análisis de sistemas y las de programación, las funciones de operación de máquina, las funciones de biblioteca de cintas y discos (cintoteca y discoteca) y naturalmente, las funciones de custodia, tal separación dividirá a aquellas personas que saben dónde y cómo efectuar cambios desautorizados en los datos y los sistemas, de aquellos que saben manipular el equipo o su operación, a fin de poder realizar tales cambios, tal separación fomenta la eficiencia de operación, puesto que las capacidades, conocimientos, capacitación y destreza que se requieren para ejecutar estas funciones, difieren grandemente.

Para valorizar los controles de organización, el auditor debe revisar los diagramas y manuales de organización, observar las actividades del personal, de los equipos del procesamiento electrónico de datos, y plantear algunas preguntas como las que a continuación se mencionan.

1. ¿Es independiente el departamento de procesamiento electrónico de datos de todas las unidades de operación para las que dicho departamento ejecuta funciones de procesamiento?
2. ¿Están separadas, tanto físicamente como en la organización, las siguientes unidades funcionales?
 - a) Sistemas y programación
 - b) Operaciones de computadoras
 - c) Programas de procesamiento electrónico de datos, cintotecas y discotecas
 - d) Grupo de control.
3. ¿Se cuenta con organigramas actualizados?
4. ¿Se prohíbe al personal de sistemas de programación, manejar la computadora en corridas regulares de procesamiento?
5. ¿El acceso a la sala de las computadoras se limita exclusivamente a quienes tengan una razón legítima para usarlas?
6. ¿Se mantienen en las cintotecas y discotecas copias autorizadas de todos los programas de computadora y documentos de pruebas necesarias, y se entregan estos exclusivamente a personas autorizadas?
7. ¿Está el control de los datos restringido al grupo de control?

2. Controles administrativos: La evaluación de los controles administrativos consiste principalmente, en revisar la documentación referente a diseños de sistemas, programación y operaciones de computadoras. El auditor debe determinar la idoneidad de la documentación al revisar los diagramas de corrido del sistema y de los programas, los libros de corridas de programas, los manuales de normas de programación, los registros de utilización del equipo de procesamiento, los procedimientos de mantenimiento del programa, y los procedimientos de cintotecas y discotecas del PED.

Para complementar la base de su revisión, el auditor debe plantear preguntas como las siguientes:

1. ¿Existen normas y procedimientos escritos para emprender investigaciones y estudios sobre el sistema implantado?
2. ¿Existe un manual de programación que contenga las normas de programación y los procedimientos para la documentación del programa, pruebas de programas, cambios de programa y demás áreas del desarrollo de programación que se presentan a estandarización?
3. ¿Se cuentan con libros de corridas de programa y de corridas de consolas y están estos libros debidamente documentados para cada programa de computadora?
4. ¿Los procedimientos de cambios de programa incluyen:
 - a) ¿Aprobación de cambios en el programa, con personas con autoridad que no sean los programadores encargados de preparar los programas?

- b) ¿Preparación de la documentación apropiada del programa?
 - c) ¿Pruebas de los programas después de los cambios?
5. ¿Se registra el uso de la computadora para cada programa, indicando el tiempo de las corridas, el tiempo de preparación y los componentes del equipo utilizado?
6. ¿Los expedientes o registros de uso son periódicamente revisados por el personal de operación responsable?
7. Existen procedimientos formales en la cintoteca del PED, para proporcionar información sobre:
- a) La localización física de cualquier rollo de cinta o disco determinado
 - b) Los rollos de cinta o disco disponible para grabar en ellos
 - c) La historia de la utilización de cada uno de los rollos de cinta o disco.
8. ¿Existe un plan de retención que permita reconstruir archivos en caso de ser accidentalmente destruidos?
9. ¿Están los archivos maestros almacenados en condiciones que garantizan una protección razonable contra daños o destrucción accidental?
10. ¿Las instrucciones bajo las cuales pueden introducirse o extraerse datos, están formuladas por escrito y limitadas a aquellas circunstancias que no puedan manejarse por medio de los programas almacenados?
11. ¿Están las salidas de impresión, controladas y revisadas por personas responsables (aparte de los operadores de la computadora), y familiarizadas con los datos de procesamiento?

3. Controles de procesamiento: El aspecto principal de la evaluación que de los controles internos, haga el auditor, es determinar la existencia de un sistema de procesamiento de datos y la efectividad con que dicho sistema registre, procese y reporte los datos. Esta revisión es importante para determinar si se han establecido procedimientos financieros y contables para asegurarse de que las transacciones se revisan a fondo para establecer la idoneidad y exactitud de sus registros. Si el recorrido del procesamiento de datos permite descubrir y corregir errores. Y de que si exigen y preparan informes que reflejen la responsabilidad de la autorización, la ejecución y la revisión de transacciones financieras y contables.

Para que el auditor pueda determinar la exactitud y existencia de un sistema contable y de controles de procesamientos, debe revisar la documentación y observar las diferentes actividades del procesamiento de datos, e interrogar a los encargados de ejecutarlas a fin de comprender más a fondo el sistema y sus controles. Las actividades observadas y las preguntas deben ir en paralelo con los tres tipos de controles del procesamiento del sistema del PED, los cuales son:

1. Controles de los datos fuente
2. Controles de procesamiento
3. Controles de entrada/salida

A continuación se relacionan algunas de las preguntas que el auditor deberá formular en cada uno de los controles de los procesamientos mencionados.

1. Controles de los datos fuente

- a) ¿Están preenumerados todos los documentos de entrada?

- b) ¿Cuenta el grupo de control con todos los documentos numerados?
- c) ¿Se implantan controles de grupos, antes de la perforación, y se comparan los datos perforados con este control antes del proceso?
- d) Si no se establecen controles de grupo antes de la perforación ¿qué otros tipos de control se ejerce?
- e) ¿Utiliza el grupo de control un registro de documentos, o que otro método positivo para registrar los totales de control de entradas para su ulterior comparación con los totales de la corrida de máquina?
- f) Si no existe en controles preestablecidos ¿cómo proporciona el sistema la seguridad sobre la exactitud y el procesamiento de todos los datos de entrada?
- g) ¿Están las técnicas de corrección de errores de los medios de entrada debidamente controladas, para verificar que los procesos de corrección y reingreso se hayan ejecutado y de que sea posible efectuar una auditoría posterior?

2. Controles de procesamiento

- a) ¿Cuentan los programas de computadora con verificaciones para descubrir pérdidas de datos o falta de procesamiento de los mismos?
- b) ¿Tienen los programas una verificación de secuencia para verificar la exactitud de clasificación de cada uno de los siguiente elementos?:
 - Las transacciones clasificadas antes de entrar a la computadora
 - Las transacciones clasificadas internamente
 - Archivo maestro en secuencia.

- c) ¿Acumulan las corridas de procesos totales de control, para compararlas con totales de control de entrada preestablecidas, y se hace esta comparación con los totales?
- d) ¿Existe algún control adecuado a la identificación, la corrección y el procesamiento de errores, después de que la verificación de correspondencia total del grupo u otra técnica de verificación indica una discrepancia?
- e) ¿Se está haciendo uso razonable de la capacidad de la computadora para efectuar pruebas lógicas de la validez de los datos, en relación con campos de información importantes?
- f) ¿Efectúan los programas, pruebas para verificar la validez de los códigos de transacción, de los códigos de cuentas, del número de empleados y otros datos de identificación?
- g) ¿Se usan otras verificaciones de validez de programa (o sea verificaciones límites) hasta el grado exigido para fijar la autenticidad de otros campos importantes de datos?
- h) ¿Se están interrogando adecuadamente, todos los interruptores de la computadora por medio de etapas programadas antes de procesar los datos?
- i) ¿Se usan puntos de verificación para registrar el contenido de la memoria de la computadora de intervalos seleccionados, de tal manera que si posteriormente, ocurren errores (descubiertos o indicados por la aplicación de diversas verificaciones programadas), la computadora puede reiniciar sus operaciones en un punto antes del error, sin necesidad de volver a correr todos los datos anteriores?

- j) ¿Proporcionan los programas de la computadora verificaciones para determinar que todas las transacciones se pasen a un archivo adecuado y actualizado?
- k) ¿Se utilizan registros de las etiquetas, y las pruebas correspondientes en el archivo de cintas o discos magnéticos, para asegurar la exactitud de la carga y el procesamiento del archivo?
- l) ¿Se verifican en forma adecuada y consistente, todos los registros de control del archivo cada vez que un expediente se lee y se procesa?
- m) ¿Se hacen verificaciones sobre la suficiencia y exactitud de los registros del archivo de acceso aleatorio, mediante procedimientos periódicos de verificación de control, tales como los totales de control y las cuentas de registro?
- n) ¿Se verifican la longitud de los registros y la identificación de cada uno de los registros del archivo de acceso aleatorio leídos y almacenados en la memoria para su procesamiento, mediante la lógica del programa o las características de verificación de la computadora?
- o) ¿Se conservan registros de los errores que ocurren en el sistema de procesamiento electrónico de información?
- p) ¿Se revisan periódicamente estos registros de errores, por una persona independiente del procesamiento de información?

3. Control de entrada/salida

- a) ¿Se comparan los totales de control de los datos procesados con los totales de control de los datos preparados al inicio del proceso?
- b) ¿Se requiere que los departamentos iniciadores establezcan controles

independientes sobre los datos presentados para procesamiento (a través del uso de los totales, de recuento de documentos, o de otras formas)?

- c) ¿Se conserva una cédula en los informes y documentos que van a ser producidos por el sistema de procesamiento electrónico de datos?
- d) ¿Qué ocurre con la información de entrada en que se encuentran errores?
- e) ¿Proporcionan los programas de procedimiento alguna disposición para imprimir excepciones a las verificaciones programadas?
- f) ¿Revisa las excepciones el grupo de control?
- g) ¿Hay algún grupo responsable que sistemáticamente pruebe la exactitud y corrección de las transacciones individuales procesadas?
- h) ¿Se revisan los informes y documentos de salida, antes de distribuirlos para cerciorarse de lo razonable de los datos?

III.5 Revisión de los Controles del Sistema del Procesamiento Electrónico de Datos

Las principales fuentes de datos que dispone el auditor, para la revisión de los controles del sistema del PED son: los esquemas de organización, el material relativo, la documentación, las entrevistas al personal responsable del procesamiento de datos, las entrevistas al personal de contabilidad y otros departamentos. Las técnicas generales incluyen cuestionarios, (los cuales deben abarcar las tres áreas principales, y aspectos generales de la máquina ~~computadora~~ ~~referencia~~ ~~de~~ ~~los~~ ~~diagramas~~ ~~de~~ ~~flujo~~ ~~y~~ ~~memorandos~~ ~~narrativos~~).

Los listados de errores hechos en relación con las corridas de aplicación de la computadora, son una fuente básica de información acerca del sistema y de su operación. No tienen equivalente en un sistema manual, sin embargo, información similar puede hallarse en un sistema manual mediante el examen de los asientos de diario de ajuste para corrección de errores, memorandos de errores, correcciones en los registros.

Para la revisión de los controles del sistema se toman en consideración dos aspectos:

1. Investigación del sistema: Se lleva a cabo con objeto de obtener el conocimiento y comprensión de los procedimientos y métodos llevados en el sistema de procesamiento de información. El auditor debe investigar:
 - a) Los aspectos generales del control que se aplican al sistema de computadoras en su conjunto.
 - b) Los controles asociados con las aplicaciones específicas.
2. Comprobación de que se cumple con lo previsto: Normalmente, la información obtenida por el auditor en su investigación preliminar puede ser confirmada mediante investigaciones suplementarias y la discusión con el personal del departamento de procesamiento de información y mediante la observación personal de las actividades durante el curso del examen. En los sistemas sin computadora, las pruebas para determinar la operación de determinados procedimientos de control se efectúan mediante el examen de evidencia documental como las firmas e iniciales que indican autorización, aprobación, verificación y conciliación de cifras de detalle, con cifras de control. Esta forma de evidencia también se encuentra

muchos procedimientos de control en el procesamiento de información con computadora. Por ejemplo:

- a) Examen de la documentación para cerciorarse de que está completa y de la evidencia de una adecuada automatización para los cambios en el programa.
- b) Examen de los listados de control y de errores, y comparación de los totales de control con las hojas utilizadas en la conciliación para ver que se haya cumplido con el procesamiento para conciliaciones.
- c) Examen de los listados de control y de errores para cerciorarse de los totales de control que deben ser utilizados.

Para comprobar los controles contenidos en el programa del computador es necesario la evidencia de que los controles existen y están operando durante el período del examen. Hay dos métodos para obtener esta evidencia, uno que utiliza la computadora y el otro que no la usa.

El método que no implica el uso del programa de la computadora, utiliza en vez de éste los listados producidos por la computadora, así como los listados de errores para obtener evidencia del procesamiento que se está llevando a cabo. Las operaciones son comparadas desde la información de entrada hasta la de salida o un listado de errores. Este procedimiento comprueba una muestra de las partidas procesadas, en vez del programa mismo.

El método que utiliza la computadora, utiliza ésta para comprobar programas o para comprobar los resultados de procesar con el programa.

III.6 Técnicas del Procesamiento Electrónico de Datos para la Evaluación de los Controles

La evaluación del sistema de control interno mide la calidad del sistema y proporciona al auditor las bases en la cual derivá sus conclusiones.

Una vez que ya se tiene establecido los objetivos de control interno, que debe tener una instalación del PED, y se han obtenido los datos suficientes para el control interno, se procede a evaluar la suficiencia y observancia de los mismos. Algunos de los aspectos a evaluar son manejados en forma tradicional, pero los que se refieren a la verificación de los programas, usados en el PED, representa un cambio radical en la forma de hacerlo, por lo que dará énfasis a las técnicas especializadas para ello.

Para poder establecer la exactitud de los procedimientos empleados para el procesamiento de los datos el auditor tiene a su alcance varias técnicas, que son:

1. Verificación del diagrama de bloque
2. Carga de prueba
3. Prueba en paralelo
4. Prueba integrada

1. Verificación del diagrama de bloque

Esta técnica de auditoría consiste en hacer un análisis del proceso lógico del sistema, representando en un diagrama de bloque, con lo cual se obtiene una visión gráfica de donde se hace el proceso y no se involucran las instruciones del programa.

El diagrama de bloque del sistema, que representa el enfoque más amplio, es una herramienta eficiente para mostrar la imagen total de un sistema empresarial y puede ser sumamente útil cuando se estudia el sistema actual, o cuando se diseña uno nuevo.

La obtención de estos diagramas puede lograrse a través de emplear el propio equipo para que a partir del programa nos dé el diagrama correspondiente, también se puede obtener de la documentación del sistema.

2. Carga de prueba

Aquí la evaluación se realiza a través de generar un determinado número de transacciones simuladas mediante las cuales se cubran todas las combinaciones y situaciones posibles, que requiera el programa, resultados que deben compararse manualmente contra los previamente calculados, también en forma manual. La figura III.1 nos muestra un claro ejemplo de carga de prueba, que a continuación describiremos:

- Transacciones tipo. Las transacciones tipo a emplear en una prueba deben contemplar las situaciones que manejará el sistema en forma normal y su número deberá cubrir todas estas posibilidades.
- Archivo maestro a emplear. Se pueden emplear los siguientes tipos de archivo para canalizar las transacciones simuladas:
 - a) Maestro simulado. Al igual que las transacciones, se genera un archivo simulado con todas las características del que normalmente maneja el sistema.
 - b) Maestro real. En este caso se emplea el archivo normal usado para el proceso de la aplicación.

- Resultados pre-calculados. El auditor deberá determinar en forma manual la forma como el sistema manejará las transacciones, así como los resultados de su afectación en el maestro, estos deberán compararse contra los que arrojará el equipo una vez efectuada la prueba.
- Programa. Una vez determinado lo anterior la prueba debe correrse con el programa normal a efecto de establecer sus métodos de control.

3. Prueba en paralelo

Esta prueba consiste en utilizar un programa separado del que normalmente se emplea para el proceso de las transacciones, con la característica de que acepta la misma entrada, usa los mismos archivos y pretende que los resultados obtenidos sean los mismos señalando las diferencias entre ambos procesos. (En la figura III.2 se presenta gráficamente el proceso de esta técnica.)

La forma de llevar a la práctica esta técnica, se logra a través de:

- a) Definición del problema. El auditor deberá definir las funciones de proceso y de control que debe integrar la prueba.
- b) Lógica de la aplicación. Una vez definido el problema en términos generales, se requiere un conocimiento profundo de la aplicación, siendo posible no incluir la lógica de aspectos que no interesen y/o bien muy complejos y que rara vez se presentan en el sistema.

Los detalles a manejar serán:

- Descripción exacta de los registros
- Significado de claves
- Fórmulas o decisiones usadas en el proceso

- Forma de ejercer el control en el sistema

- c) Selección de datos. Consiste en establecer los archivos maestros a emplear, las transacciones y archivos de salida. Los datos escogidos deben incluir las condiciones que se desean evaluar.
- d) Programa. Consiste en la creación de una rutina que puede simular el proceso del programa original. Esta rutina puede ser desarrollada por el auditor o bien usar un paquete.
- e) Ejecución de la prueba. Es el proceso de datos de acuerdo con el programa de simulación, y análisis de resultados.

4. Prueba integrada

En esta técnica se combinan parte de los aspectos señalados en los dos anteriores y consiste en crear registros ficticios en el sistema sobre los cuales se pasan transacciones simuladas en forma simultánea con los datos de producción normal y los resultados obtenidos se comparan contra los calculados previamente en forma manual.

Se requiere de lo siguiente para su implantación:

- a) Creación de una entidad ficticia. Por la característica de prueba se requiere establecer una entidad sobre la cual se puedan procesar los datos y ésta puede ser una división, departamento, tienda, unidad o cualquier otra base de información contable.
- b) Alimentación de datos. El auditor debe seguir el mismo método tanto para la creación de la entidad como para el proceso de las transacciones, que el empleado para los datos normales.

- c) **Determinación de la prueba.** El auditor debe conocer con exactitud, las partes a evaluar en el sistema, para lo cual es indispensable que conozca a detalle la forma como se procesa la aplicación.
- d) **Control de la prueba.** El auditor debe mantener un conjunto de registros manuales para efectos de control de las transacciones procesadas.
- e) **Tipo de proceso.** Esta prueba puede manejarse en dos formas desde el punto de vista de la información integrada por lo cual el auditor debe seleccionar la más adecuada:
 - **Modificación de los programas del sistema.** Esta información se hace necesaria cuando se desea que la salida de información filtre los datos de la prueba para que no se incluyan en la información financiera o de cualquier otro medio de salida.
 - **Afectación de cifras reales.** Aquí los datos de prueba pasan por todo el proceso del ciclo financiero, de forma tal que las transacciones se actualizan.
- f) **Transacciones reales.** El auditor simula y selecciona las transacciones con las cuales realiza el proceso normal para su creación y canalización al sistema.
- g) **Transacciones consumadas.** Este tipo de transacciones no requieren movimiento de productos o prestación de un servicio, y no es necesario que se genere como algo real, sino que se dá por hecho que ya hubo un proceso previo.

En la figura III.3 se muestra un ejemplo de prueba integrada, en donde se nota claramente el procesamiento desde su creación o generación de transacciones hasta su salida, pasando por su forma de entrada y proceso del computador.

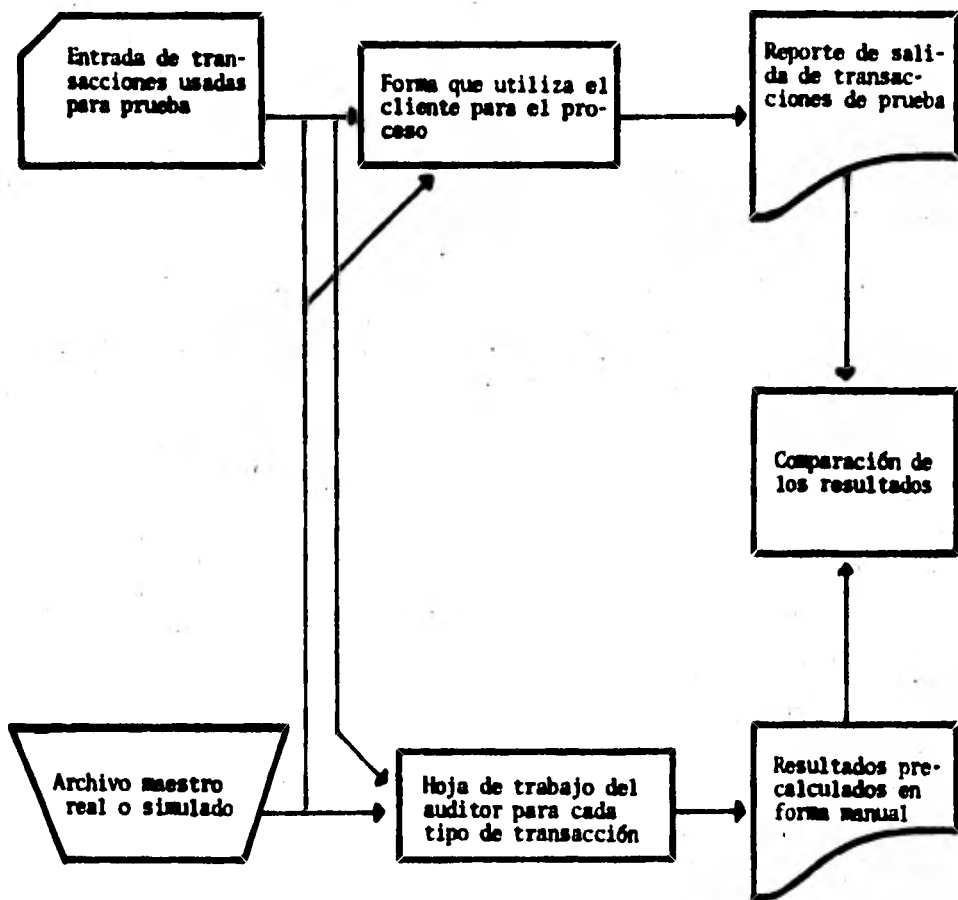


Fig III.1 EJEMPLO DE CARGA DE PRUEBA

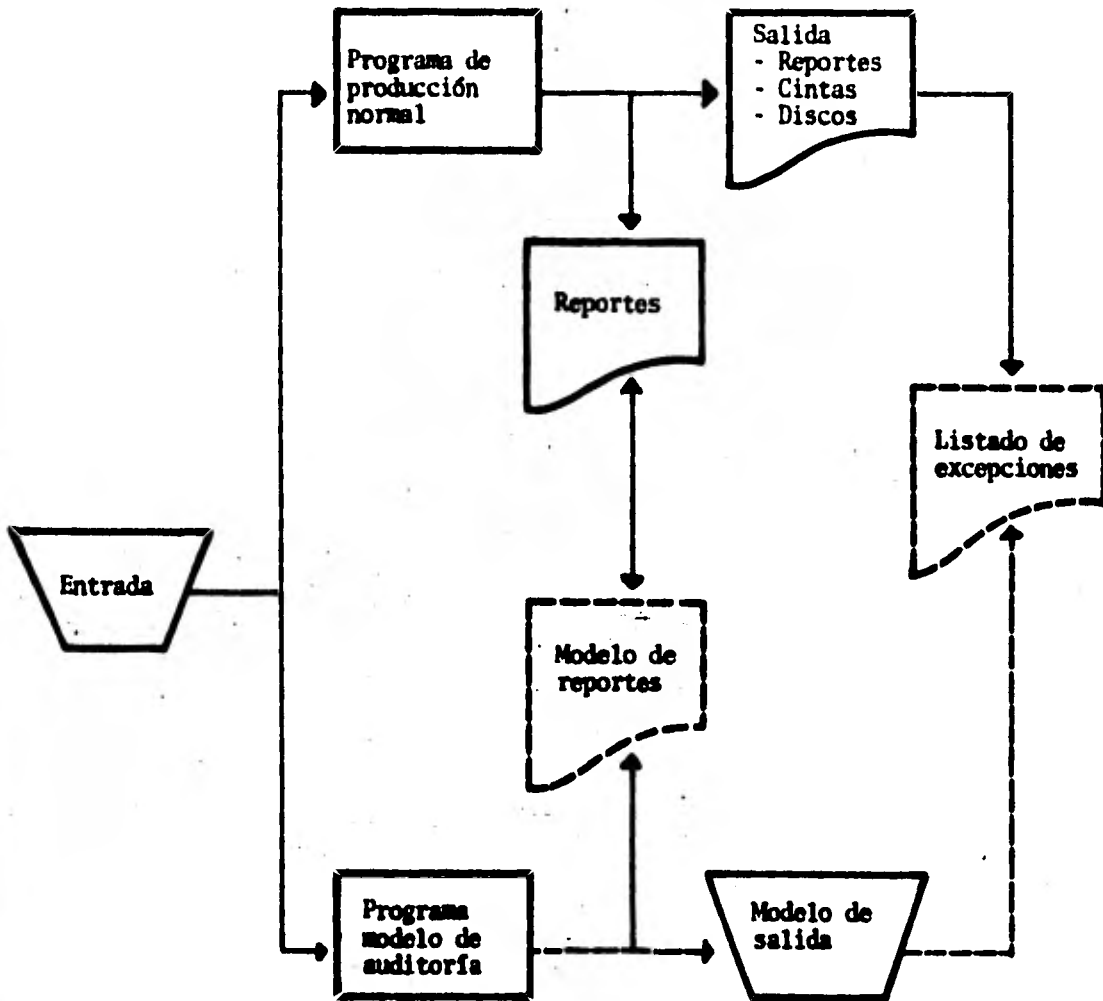


Fig III.2 EJEMPLO DE PRUEGA DE PARALELO

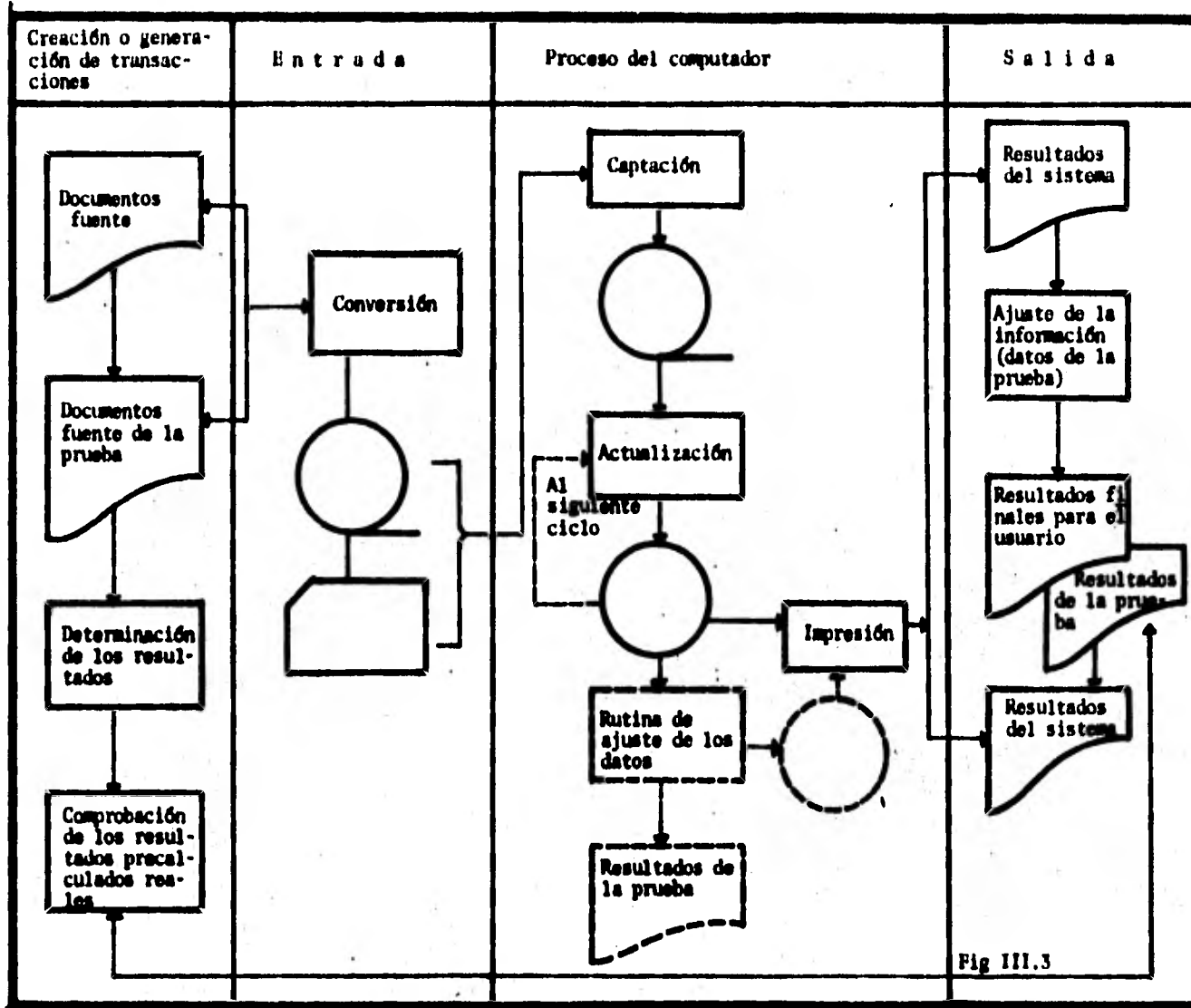


Fig III.3

CAPITULO IV. PISTAS PARA LA AUDITORIA EN EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS

IV.1 Concepto de Pistas de Auditoría

La creciente tendencia hacia la desaparición tanto de los registros contables preparados manualmente como de las así llamadas "pistas de auditoría" (las cuales constituyen la cadena de información visible que une a las cifras de los estados financieros con la documentación comprobatoria en un sistema de procesamiento de información), constituye en el presente y constituirá en un grado mucho mayor en el futuro, un importante reto para la profesión de la contaduría pública.

Se llama pista de auditoría a una serie de elementos que permite la reconstrucción posterior de los hechos de las transacciones registradas en la contabilidad partiendo desde el resultado final (que puede encontrarse en un informe financiero o en una cuenta de mayor), hasta llegar a los documentos fuente que les dieron origen.

El término "pista de auditoría", desgraciadamente es, en algunos casos, mal interpretado, tal vez una denominación más adecuada sería "pistas de investigación" o "huellas administrativas" ya que la administración casi siempre obtiene mejor provecho de las "pistas", en la operación normal de un negocio, de aquel que obtiene el auditor cuando lleva a cabo su examen.

El libro de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos la define:

"Pista de auditoría" es una serie de señales o huellas, en un sistema contable que permite seleccionar una transacción en cualquier punto del sistema y rastrearla o seguir la pista a lo largo de todo el sistema. Sea cual fuere

el tipo de lenguaje que se use para marcar estas señales, a su forma y frecuencia, una pista de auditoría adecuada permite una acción contable desde cualquier punto de un sistema con absoluta certeza y en cualquier dirección.

En una empresa es necesario el establecimiento de procedimientos contables y medidas de control interno eficientes y adecuadas para que, entre otros objetivos, los estados financieros presenten razonablemente la situación financiera y resultados de operación.

Con tal motivo se presenta la necesidad de comprobar la información que se presenta en dichos estados o que contiene la contabilidad, lo cual se logra con el establecimiento de pistas de auditoría que estén de acuerdo con las necesidades de la empresa.

IV.2 Evolución de los Registros en el Procesamiento Electrónico de Información

Las pistas de auditoría en un sistema que no utilice el procesamiento electrónico de información consisten en documentos, registros y cédulas detalladas que proporcionen al auditor los elementos necesarios para seguir una transacción original contra algún total sumariado, o en forma inversa.

Sin embargo, la evolución en el registro de la información hacia los sistemas de procesamiento electrónico de información ha ocasionado la desaparición paulatina de registros legibles debido a que sólo en muy raras ocasiones se requiere utilizar registros o resultados intermedios, que se precisan, o necesariamente se obtienen en los sistemas manuales, y ello debido principalmente al costo que implica su procesamiento.

Anteriormente a la utilización de los equipos electrónicos de procesamiento de información la intervención del auditor al consultar los registros contables o solicitar información, no presentaba grandes problemas ya que los datos requeridos eran de acceso relativamente fácil e inmediato. Actualmente el auditor se encuentra ante una información que se mantiene internamente en el sistema y en forma codificada.

El hecho de que la información contable se encuentre en registros internos permanentes, y no visibles en el sistema no impide su acceso, ya que pueden ser consultados por medio de instrucciones específicas proporcionadas al sistema que permitan su exteriorización.

IV.3 Pistas de Auditoría en los Sistemas de Procesamiento Electrónico de Información

Han quedado señalados anteriormente los problemas a los que nos ha llevado la constante evolución de los sistemas electrónicos de procesamiento de información. No obstante lo anterior los fundamentos básicos de un adecuado sistema de pistas de auditoría, no se alteran en el sistema de referencia. Lo que realmente ha sufrido modificaciones en estos sistemas ha sido los métodos para seguir las pistas de auditoría.

Mientras que el sistema proporciona una forma segura y práctica que permite llegar a obtener un dato o transacción, no importa la forma ni el detalle en que se preparan los registros, siempre y cuando al crear una pista de auditoría se establezca:

1. Para cada cuenta un método que permita llegar de una cantidad sumariada hasta cada transacción individual.

2. Un sistema de control contable que prueba que todas las transacciones han pasado a procedimiento y que es correcto el saldo de los registros contables.

Con el objeto de determinar en qué forma deben ser diseñados los registros, es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) El establecimiento de un flujo definido de operación: las máquinas, al igual que las personas deben seguir un cierto procedimiento prescrito durante el desarrollo de su trabajo; estos procedimientos conducen a la información a lo largo de los trayectos definidos a través del sistema, aún cuando estos trayectos no sean visibles.
- b) La importancia de controles adecuados que nos den la seguridad de que la información sea: válida, (correcta y autorizada), completa, (que los datos permanezcan intactos a través de todo su procedimiento y que sean procesados íntegramente en todas las operaciones de cálculo correspondiente), exacta (que los datos sean procesados sin errores no detectados y que el procesamiento cumpla su objetivo y esté de acuerdo con las políticas e instrucciones de la gerencia), suficiente, (que proporcione los datos necesarios tanto para fines operativos como para establecer comparaciones con los datos relacionados.
- c) Precisar si el costo de operación del registro no es mayor que el beneficio que proporcione.
- d) Determinar los aspectos legales que señale la evidencia que deben dar los registros.
- e) El establecimiento de programas de auditoría, los cuales proporcionan un acceso fácil y rápido a los archivos de la computadora en donde se con-

servan el detalle de las transacciones. Los programas de auditoría que pueden utilizarse son:

- Programas preparados por el cliente
- Programas específicos preparados por el auditor y
- Programas generalizados de auditoría

f) La necesidad de determinada información que es indispensable tenerla en forma visible:

IV.4 Establecimiento de Registros Adecuados para Tener un Sistema Eficiente de Pistas de Auditoría

Ha quedado ya precisado que el cambio en la operación visible, en las pistas de auditoría, es uno de los más importantes efectos de la evolución del registro hacia los sistemas de procedimientos electrónicos de información. Los documentos fuente son rediseñados y en algunas ocasiones eliminados por completo; la forma y contenido de los registros diarios (o detallados) y de los mayores también han sufrido considerables modificaciones.

- Documento fuente. Un documento fuente es un instrumento de control interno, ya que capta el inicio de una transacción para su contabilización y posteriormente para informar a la gerencia. El documento fuente proporciona la evidencia visible de la autenticidad de una transacción y la autorización en los respectivos pasos dentro de un proceso. Contablemente, regula las actividades operativas y asegura la acumulación y procesamiento de la información, debe ser diseñado de tal manera que se adhiera a los procedimientos establecidos.

La forma en la cual el control interno ha sido afectado a través de los documentos fuente a menudo cambia en los sistemas de procesamiento electrónico de información. Hasta la fecha, el cambio no ha sido significativo ya que los documentos usuales, como son las facturas, requisiciones de material, tarjetas de tiempo, se encuentran en pleno uso actualmente. Pero el alto costo y la lentitud en su preparación de tarjetas perforadas u otros medios de entrada a la computadora sobre la base de documentos fuente, ha impulsado a buscar otros proyectos y técnicas que permitan la mecanización desde un principio y eliminar de ese modo el costo de perforación y otros procedimientos de entrada al sistema. Por ejemplo, en una fábrica, un dispositivo puede ser instalado en cada departamento productivo, la mano de obra directa es registrada mediante la inserción de tarjetas previamente perforadas identificando al operador y el trabajo u operación. El dispositivo inmediato transmite la información fuente desde el punto de origen hacia el cerebro electrónico produciendo un medio de entrada a la computadora sin necesidad de transcripción manual. Este sistema asegura una gran precisión en la transmisión de datos, pero requiere un cuidadoso control con el objeto de prevenir la introducción de transacciones no autorizadas o errores inadvertidos. Por supuesto, la utilización de este sistema de registro de datos-fuente elimina la evidencia visible de la autenticidad de las transacciones. En estas circunstancias el control alcanza una gran importancia como sustitutos de algunos procedimientos de auditoría.

También se ha adoptado de manera muy aceptable el uso de tarjetas de lectura sensitiva, tinta magnética y caracteres especiales, que se utilizan en documentos en donde el formato incluye una información básica (como

un número de una cuenta bancaria), en lenguaje de la computadora. Después de otros datos (como lo son la fecha y la cantidad de un cheque), que son agregados por el cliente u otro usuario es enviado a procesar al sistema. Como instrumento de control, los mencionados documentos son difíciles de falsificar sin tener acceso al equipo.

Para concluir, el incremento en la mecanización de datos ha modificado la forma de varios documentos-fuente dando lugar a una mayor necesidad de control a partir del punto de origen. Excepto en circunstancias especiales, los documentos fuente no serán eliminados porque son parte necesaria de las pistas de auditoría y una fuente de control interno.

- Registro de diario. Los registros de diario tienen dos importantes funciones; en primer lugar proveen totales acumulados o transacciones similares para preparar los pases a las cuentas individuales de mayor y proveen una referencia cronológica para la investigación de algún asiento en particular.

Bajo un sistema de procesamiento de información, estas funciones pueden ser llevadas a cabo de una manera que altera bastante la imagen tradicional de un registro. Los totales por cuenta pueden ser acumulados internamente, eliminando por completo la necesidad de una columna ordenada de transacciones que es característica de un típico registro manual; de manera similar, la corrección de las sumas cruzadas puede ser verificada por el programa de computadora.

La función referente a la preparación de registros en un sistema de procesamiento de información requiere de procedimientos especiales. La impre-

sión de un detalle de las transacciones registradas no es una aplicación propia de un sistema de procesamiento electrónico de información, y como ya hemos indicado la tendencia actual es la eliminación de los registros intermedios.

Sin embargo, los registros de transacciones no pueden ser eliminados en todos los casos puesto que las necesidades de investigación interna requieren de ellos. De hecho la mayor parte de las instalaciones prov en estos registros, si es necesario.

- Libro mayor. El libro mayor tiene varias funciones, las cuales son:
 - a) Proporcionar los saldos en las cuentas para la preparación de estados financieros.
 - b) Controlan el proceso de teneduría de libros, balanceando débitos y créditos.
 - c) Constituyen cuentas de control con objeto de conciliar con los libros mayores auxiliares.
 - d) Son un registro histórico de actividad contable individualmente en cada cuenta.

Las primeras tres funciones pueden ser mecanizadas y no presentan ningún problema en particular de control interno o de mantenimiento de un sistema de pistas de auditoría.

Las cuatro funciones implican que existe un registro permanente y visible independientemente del trabajo mecánico que represente su preparación. Esto representa un problema en sistemas de procesamiento de información. Cuando los registros del mayor son mantenidos en cintas o discos magnéti-

cos u otros medios, la información histórica, como ya hemos mencionado, no puede ser obtenida sin aumentar substancialmente los costos de procesamiento ya que los registros no pueden ser leídos sin la operación de una o más unidades del sistema electrónico. Por otro lado la teneduría de algunas cuentas del mayor auxiliar, son enteramente compatibles con la capacidad de la computadora. Cuando los saldos de las cuentas son aclaradas dentro de un período corto de tiempo y cuando existen pocas partidas de conciliación dentro de una cuenta en cualquier tiempo la computadora maneja en forma más eficiente el trabajo relacionado con los libros del mayor. De esta manera hay generalmente suficiente información en las copias de las facturas u otros datos impresos fuera del sistema que proporcionan material para un adecuado sistema de pistas de auditoría.

- Informes de cambio en el archivo maestro. Un adecuado sistema de pistas de auditoría incluirá informes por la auditoría de cambios efectuados en la información del archivo maestro, como son: modificaciones en nombres y direcciones, precios o en sueldos, etc. Existen varios métodos de proporcionar la mencionada información. Por ejemplo, puede ser preparado un reporte de información mencionando las modificaciones en el archivo ya sea en la forma de una lista de cuentas o un comentario separado para cada cuenta en particular. El reporte puede incluir toda la información por aquellos campos que fueron modificados. También el contenido de un archivo maestro puede ser impreso cada vez que un cambio sea efectuado.

- Listado de errores. El procesamiento es una aplicación de la computadora, a menudo incluye un número de transacciones que son rechazados por la computadora ya que éstas no califican como registros válidos dentro de un

conjunto predeterminado de calificaciones. También pueden ser rechazadas por otros motivos como lo es una falla en la localización de un registro convenido. Las transacciones rechazadas deben ser reportadas al departamento correspondiente para su investigación y si es necesario, su corrección y preparación de un nuevo asiento para la computadora. Generalmente estas transacciones son impresas en un reporte especial que se denomina lista de errores.

Los listados de errores tienen una importante misión; reportando los registros rechazados en detalles, proporcionan un medio para comprobar que todos los errores han sido investigados y aclarados; y forma parte de un sistema adecuado de sistemas de pistas de auditoría, pues constituye un registro de transacciones no procesadas.

IV.5 Guías Generales para el Diseño de Pistas de Auditoría

Los principios generales que gobierna el diseño de las pistas adecuadas para auditoría son las siguientes:

1. Para todas las operaciones que afecten los estados financieros debe haber un medio de establecer la cuenta a la cual son transcritas las operaciones.
2. Para todas las cuentas reflejadas en los estados financieros debe haber un medio para comprobar el importe de las cifras del total hacia los elementos de las operaciones individuales.
3. Por todas las operaciones y cuentas que típicamente no son objeto de consultas debe haber un medio de comprobación, aun cuando no se establezcan medidas para contestar éstas en forma regular.

4. Por todas las operaciones y cuentas que originan un número importante de consultas, deben existir medidas para proporcionar registros necesarios para contestar las consultas en forma regular.

Los métodos mediante los cuales se pueden seguir estas guías generales están limitados solamente por el ingenio del auditor o en su caso el diseñador en sistemas, sin embargo hay tres métodos básicos los cuales son:

1. El archivo proporciona el saldo actual y las referencias de todos los cambios mediante listados de transacciones (como lo vemos en la figura IV.1); esto es similar al sistema del mayor, pues cada cambio en el saldo del archivo es registrado por referencia al listado de transacciones. El listado de transacciones proporciona los detalles para comprobar hacia atrás hasta llegar a los documentos.

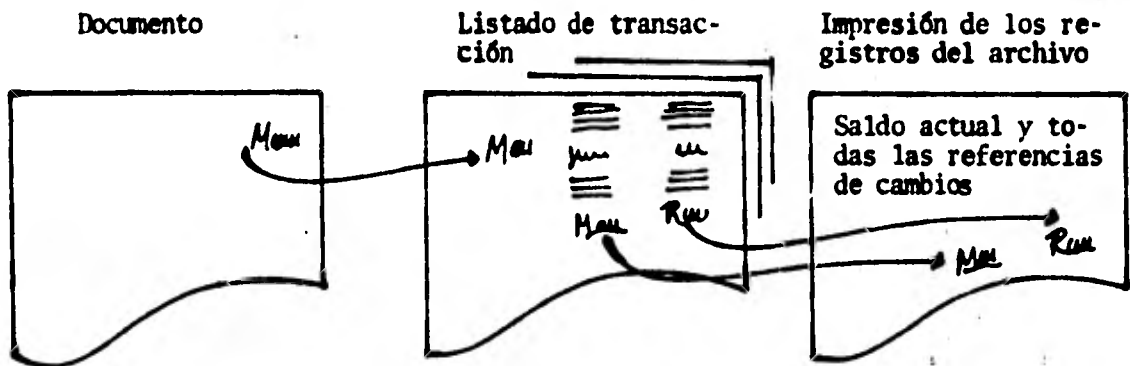


Fig IV.1 UN TIPO DE PISTA PARA LA AUDITORIA

2. El archivo proporciona solamente el saldo. Los cambios en el saldo se obtiene en listados de transacciones. El uso de listados de transacciones es el único método a través del cual se puede comprobar los cambios en una cuenta. En consecuencia los cambios pueden ser combinados y sumados por períodos, por ejemplo, semanales o mensuales. (Fig IV.2)



Fig. IV.2 UN SEGUNDO TIPO DE PISTA DE AUDITORIA

3. El archivo proporciona el saldo y tiene referencia de los documentos para para cada transacción. Ningún listado de transacción se usa para referencia. Este método es adecuado cuando el número de operación para cada registro es pequeño (Fig IV.3)

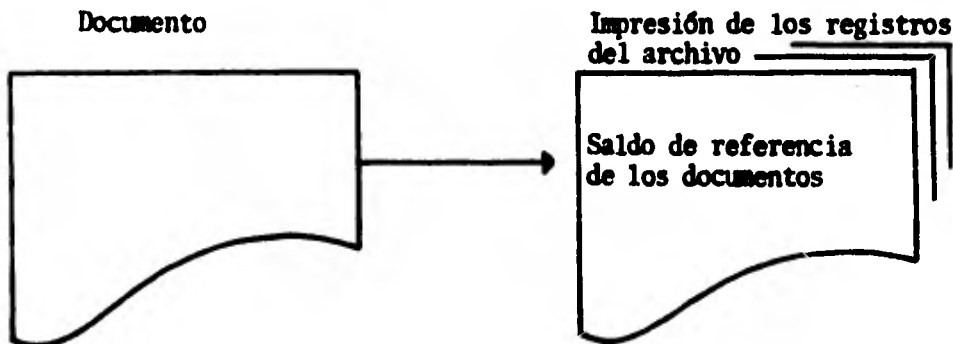


Fig IV.3 UN TERCER TIPO DE PISTA DE AUDITORIA

IV.6 Pistas de Auditoría y los Procedimientos de Auditoría

Las condiciones de las pistas de auditoría, en la mayoría de los sistemas electrónicos, no han cambiado lo suficiente para requerir procedimientos de auditoría diferentes en forma substancial de aquellos usados en sistemas en las que no existe procedimiento electrónico de datos. En la mayoría de los casos han quedado disponibles suficientes registros impresos, diarios detallados y documentos-fuente, para permitir al auditor llevar a cabo su examen de una manera relativamente convencional. Las innovaciones actuales en el equipo de procesamiento electrónico de datos, en el diseño de sistemas y programación, están dando mayores oportunidades para cambios en la forma de las pistas de auditoría, que no desaparecerán, pero que podrán ser incorporadas más al computador y menos como una pista separable de registros impresos. Son necesarios procedimientos especiales de auditoría para tener acceso a la información contenida en los archivos legibles a máquina.

Un método de extraer información de los archivos legibles a máquina es por medio del procedimiento de interrogación regular de la compañía. En el procedimiento de acceso directo una petición puede ser contestada inmediatamente. En el procesamiento de acceso secundario (con cintas magnéticas por ejemplo) una petición para datos de archivo generalmente debe esperar a una corrida regular de procedimiento. La petición es combinada con las otras operaciones que afectan un determinado archivo. Es interpretada como una petición del listado de un registro particular del archivo más que como un cambio en el archivo. Así mismo, con un poco de planeación, el auditor puede satisfacer sus necesidades mediante el procesamiento de rutina de la organización. El auditor interrumpe este sistema únicamente si extiende el tiempo de procesamiento presentando un número grande de peticiones.

Generalmente el auditor está en posibilidad de obtener un listado completo del contenido de determinados archivos. Los clientes generalmente tienen programas para hacer este listado. Antes de utilizar este método, el auditor debe pesar el valor de la información, que recibirá contra el costo de imprimir los listados. Una variación menos deseable en este método implica el uso de la rutina de "vaciado" del archivo del cliente. Esta rutina prepara un listado de los registros inéditos que tiene un archivo que es generalmente muy difícil de leer y analizar.

Probablemente el mejor método para obtener información para auditoría de archivos grandes legibles a máquina, es por medio de programas de computador especiales para auditoría. Estos programas los prepara el auditor e incluyen criterios y procedimientos de auditoría para analizar o seleccionar los registros para efectos de auditoría. Así el auditor utiliza a la computadora como una herramienta de auditoría. Estos programas pueden ser utilizados para analizar tanto los archivos de operación como los archivos maestros.

Es deseable que el auditor tenga la oportunidad de revisar los sistemas propuestos de procedimiento de datos antes de que sean puestos en práctica. La pista de auditoría generalmente se encuentra en un sistema bien diseñado, sencillamente porque los requisitos para investigación por parte de la gerencia, generalmente satisfacen también los requerimientos de auditoría.

Un sistema mal diseñado, por otra parte, puede no satisfacer las necesidades de la gerencia ni las del auditor. Las sugerencias derivadas del examen del auditor, por lo tanto pueden beneficiar a la gerencia de inmediato además de facilitar el trabajo de auditorías futuras.

CAPITULO V. UTILIZACION DE LA COMPUTADORA POR EL AUDITOR

V.1 Objetivo de la Auditoría al Utilizar la Computadora

El objetivo primordial del examen anual de auditoría es la expresión de la opinión de un auditor independiente sobre la veracidad con que los informes financieros del cliente, presentan la situación financiera y los resultados de las operaciones efectuadas, este objetivo es primordial, tanto en las auditorías en los que se utilizan equipos de procesamiento electrónico de datos como en los sistemas no eléctricos (manuales), sin embargo, el uso de la computadora y el diseño y elaboración de sistemas de información administrativa, en un número cada vez mayor de empresas, ha surgido la existencia de un segundo objetivo para el auditor independiente, que es, servir de base al informe que se presenta a la gerencia sobre la efectividad del sistema de información para planeación interna, control y toma de decisiones.

Por lo anterior, el auditor a fin de expresar una opinión sobre la veracidad de los estados financieros debe:

1. Determinar que las descripciones y balances de la contabilidad, junto con los totales de los estados financieros, revelen de manera adecuada lo que en realidad existe.
2. Determinar que los activos e intereses de la organización han sido evaluados de manera exacta y consistente de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

En los puntos anteriores observamos que el auditor no sólo debe determinar la existencia de los activos, intereses y derechos de la organización, sino

que se hayan evaluado de manera exacta y consistente de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Una de las partes más importantes de la labor de auditoría es la evaluación por parte del auditor, de los principios contables aplicados en las cuentas y estados financieros que revise, por lo que el auditor al utilizar la computadora tiene que hacer uso de sus conocimientos y experiencias, para elaborar soluciones constructivas y útiles para la organización.

V.2 Normas de Auditoría en el Uso de las Computadoras

El Instituto Americano de Contadores Públicos, señala que las normas de auditoría están relacionadas con la medición de la calidad en la ejecución de los procedimientos de auditoría y con los fines que han de lograrse al emplear estos.

La Securite and Exchange Commission, menciona que las normas de auditoría, se pueden considerar como principios fundamentales de auditoría, determinantes de la naturaleza y amplitud de la información que debe obtenerse mediante los procedimientos de auditoría.

De acuerdo a estos conceptos, las normas en términos amplios, tienen una doble naturaleza.

- Normas personales
- Normas relativas a la ejecución del trabajo.

Las primeras son, de índole personal respecto a las acciones individuales del auditor. Las segundas se refieren a los procedimientos utilizados para

lograr los objetivos generales. De donde las primeras se relacionan con las cualidades profesionales del auditor y las segundas con el empleo de su juicio durante el desarrollo de la revisión y al rendir su informe sobre la misma. De lo anterior se puede concluir en una clasificación más adecuada.

1. Normas personales

- a) Adiestramiento y capacidad del auditor
- b) Independencia en su actitud mental
- c) Celo profesional en el desempeño de su trabajo

2. Normas relativas a la ejecución del trabajo

- a) Planteamiento adecuado del trabajo
- b) Estudio y evaluación del control interno
- c) Suficiencia en la evidencia comprobatoria

El primer paso que hay que dar para efectuar la auditoría de cualquier empresa que procese su información en forma electrónica es determinar hasta que grado los estados financieros sujetos a revisión, están basados en un sistema de contabilidad procesado a través de una computadora, si una parte importante de la información financiera se basa en el sistema de PED, el auditor por consiguiente deberá considerar cuidadosamente hasta que grado sus procedimientos de auditoría deben orientarse al procesamiento para cumplir con los requerimientos de las normas de auditoría generalmente aceptadas.

Una revisión somera de las normas de auditoría pueden ayudarnos a entender las características que deben satisfacer la auditoría, al utilizar el auditor los equipos de procesamiento electrónico de datos.

Normas personales

- a) Adiestramiento y capacidad del auditor. Cuando el C.P. ó L.C., es llamado para examinar los estados financieros, es necesario que cuente con una preparación y capacidad que lo sitúen en condiciones de poder cumplir satisfactoriamente su servicio.

Quando la información contable se procesa a través de computadoras, esta norma claramente exige del auditor entrenamiento y capacidad en la revisión de los sistemas de contabilidad procesados a través de la computadora. El uso de tales sistemas ha hecho que el auditor de hoy en día, no pueda ignorar la necesidad de recibir entrenamiento especial del PED; especialmente el auditor debe entender:

1. Lo que una computadora puede hacer, y la manera como se procesan los datos en un sistema del PED.
2. Como revisar esos sistemas y como utilizar la computadora para auxiliarse en el cumplimiento de las normas de auditoría.
3. Los problemas de auditoría más frecuentes, que surgen a raíz del uso de un sistema de contabilidad en computadora.
4. El lenguaje particular que se utiliza en el medio para lograr una comunicación efectiva con el personal del PED.
5. Los distintos sistemas de documentación que se utilizan para el PED.
6. Conocimientos fundamentales de programación con el objeto de conocer las capacidades de la computadora.

7. Un conocimiento completo de la documentación necesaria en un sistema de procesamiento electrónico de información.
8. Un conocimiento profundo de los procedimientos de auditoría con el objeto de reconocer las situaciones en las cuales la computadora puede utilizarse en una manera efectiva en el desarrollo de una auditoría. El auditor también debe estar capacitado para planear y supervisar el desarrollo y uso de técnicas.

b) Independencia en su actitud mental. El auditor está obligado a mantener una actitud de independencia mental en todos los asuntos relativos a su trabajo profesional.

Para ser independiente el auditor deberá estar capacitado para juzgar por sí mismo y emitir su opinión personal, respecto a su trabajo profesional. Si no tiene entrenamiento en el procesamiento electrónico de datos, puede encontrarse en el caso de que otros especialistas juzguen por él, y consecuentemente en alguna ocasión desconocerá la forma en que los juicios fueron hechos.

Para realizar su trabajo el auditor no puede descansar solamente en las explicaciones que sobre un sistema de contabilidad reciba del personal del PED del cliente, así mismo el auditor no puede depender de los sistemas procesados en los centros de servicio del PED, basado en la teoría de que son independientes.

La revisión de tales sistemas y de sus controles requieren conocimientos específicos en técnicas de auditoría aplicables a las computadoras.

- c) Celo profesional en el desempeño de su trabajo. El auditor está obligado a ejercitar un cuidado y diligencia razonable en la relación de su examen y en la preparación de su dictamen e informe.

La ejecución de la auditoría requiere la supervisión de todos los trabajos efectuados y de los juicios de las personas que directamente hacen la revisión.

Como contadores públicos, nuestros clientes nos consideran poseedores de los conocimientos necesarios, para el examen de los estados financieros y de los correspondientes registros y sistemas que los originaron, cuando estos registros están mecanizados, los conocimientos y técnicas necesarias deben incluir la habilidad para aplicar procedimientos específicos para el examen basado en la computadora.

2. Normas relativas a la ejecución del trabajo

- a) Planteamiento adecuado del trabajo. El trabajo del auditor debe ser planeado adecuadamente, y si se usan ayudantes, estos deben ser supervisados de manera apropiada.

La planeación de cualquier auditoría debe incluir la elaboración de un programa de trabajo. Cuando se planea el examen de registros procesados en equipos electrónicos, el auditor debe cuidar los aspectos relativos a la oportunidad de las pruebas en forma semejante a como lo hacen en los trabajos de planeación de los inventarios físicos. Ocasionalmente se presentan situaciones en donde la única forma en que el auditor se puede asegurar del funcionamiento adecuado de un sistema de contabilidad basado en el PED, es efectuando sus

pruebas, posiblemente en forma sorpresiva, durante el transcurso del ejercicio.

Una supervisión adecuada implica que el auditor está capacitado para efectuar la revisión de los procedimientos empleados por sus colaboradores en el examen de los registros del PED, sin esa capacidad el auditor no podrá evaluar en forma apropiada los juicios hechos por sus ayudantes.

- b) Estudio y evaluación del control interno. Para determinar la extensión que va a dar a los procedimientos de auditoría que use el auditor, debe efectuar un estudio y una evaluación adecuada del control interno existente en una empresa.

La revisión del control interno, es sin duda, el mejor ejemplo, sobre la necesidad que tiene el auditor, de desarrollar nuevas técnicas para efectuar exámenes en el medio de procesamiento electrónico de datos.

No es suficiente en la mayoría de los casos que el auditor revise los datos que entran a la computadora y la información que ésta produce, sino que, adicionalmente, debe poner atención en los controles que existen, o que no existen dentro del sistema de la computadora y en el departamento operativo del equipo electrónico, para los efectos de la auditoría. Todo sistema de computación debe probarse antes de ser utilizado.

- c) Suficiencia en la evidencia comprobatoria. El auditor debe tener evidencia comprobatoria suficiente y competente en el grado que requiere para suministrar una base objetiva para su opinión relativa a los estados financieros que revise.

La computadora trajo consigo nuevos métodos de documentación para el sistema contable; los diagramas, los flujos de información, las tablas de decisiones, son ejemplo de documentación que no se encuentran normalmente fuera de los sistemas del PED, este tipo de documentación debe tomar parte de las evidencias utilizadas por el auditor, para juzgar la razonabilidad del sistema. Para revisar dicha evidencia, el auditor debe diseñar cuestionarios y pruebas suficientes para cubrir las particularidades del sistema.

V.3. Papeles de Trabajo

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C., define a los papeles de trabajo como "conjunto de cédulas y documentos en que el auditor registra los datos e informaciones obtenidas en su examen, los resultados de las pruebas realizadas y en caso necesario, la descripción de las mismas. Estos papeles de trabajo son el resumen del trabajo realizado, sirve como base para fundamentar la opinión que el auditor vaya a emitir, pueden ser posteriormente, fuente de aclaraciones o extensiones de información y constituyen la única prueba que el mismo auditor tiene de la solidez y calidad profesional de su trabajo.

Para Eric L. Kohel, papeles de trabajo es "para el contador público significa el conjunto de análisis, sumarios comentarios y correspondencia, formados por él durante el tiempo que dura su trabajo en una auditoría. Se forma un nuevo expediente para cada auditoría subsecuente y cuando se termina, se arregla cuidadosamente por orden alfabético y se guarda por muchos años.

Los papeles de trabajo son propiedad del contador y su contenido no debe mostrarse a otros sin el consentimiento del cliente.

Los papeles de trabajo tienen varios objetivos: constituyen el registro del trabajo realizado por el auditor; son la base de una revisión posterior; respaldan la opinión expresada en el informe; proporcionan datos acerca de los puntos que pueden aparecer en el siguiente período y establecen bases para las auditorías siguientes".

De acuerdo con los conceptos anteriores, los papeles de trabajo deben contener los siguientes elementos:

- a) Planeación
- b) Requisito
- c) Contenido

a) Planeación. Es recomendable para planear adecuadamente las cédulas que integran los papeles de trabajo, estudiar la necesidad de formularlos, con el fin de evitar la información innecesaria y duplicidad de la misma, provocando incremento en el tiempo destinado al trabajo.

Este estudio incluye el informarse que documentación contable es posible que nos proporcione el cliente, pues será verdaderamente innecesario formular cuadros numéricos con datos financieros, relaciones de gastos, saldos, cuentas, etc., en las cuales habrán de aplicarse procedimientos de auditoría, pudiendo obtenerlos directamente de la empresa mediante copias de sus originales.

Otro punto a considerar dentro del estudio previo a la formulación de los papeles, es establecer el orden en que se deberán ir plasmados los datos que se vayan obteniendo en la cédula, con objeto de que sean completos, se entiendan y sean objetivos.

Por lo tanto, el conocimiento de las circunstancias relacionadas con la revisión, unidas al estudio previo antes recomendado, permitirá al auditor determinar el diseño de los papeles de trabajo que habrá de elaborar y utilizar en base a los procedimientos de auditoría, que han de aplicar el alcance, la oportunidad, de qué capacidad y número de personas que van a intervenir.

- b) Requisito. Existen diversos criterios en cuanto a la materialidad de los papeles de trabajo, pues hay quienes adoptan el sistema de que cada asunto debe quedar contenido en un tipo de papel especial, usando para cierto tipo de datos específicos que se están acumulando, papel blanco, rayado, cuadriculado, a base de columnas, copias de hoja de trabajo formulados para los funcionarios, etc.

Otros profesionistas, prefieren unificar sus papeles utilizando exclusivamente, por mencionar algún tipo, papel tabular de 7 a 14 columnas conteniendo tanto los primeros como los segundos el mismo espacio para encabezado, datos de identificación de la cédula y color.

La adopción del primer criterio, origina que al momento de archivar toda la documentación obtenida durante la revisión, se encuentran hojas de todos tamaños, colores, escritas a mano, a máquina, copias fotostáticas, etc., lo que da mal aspecto en el sentido del orden para el trabajo y por lo tanto causa una impresión negativa para el cliente.

Es por esto que la mayor parte de los auditores, se inclinan por la idea de que los papeles de trabajo tengan una uniformidad de carácter exterior, es decir, que haya igualdad de tamaño y color de las cédulas, y aún, cuando no exista un tamaño y color único para los papeles, el contador

público cuidará de que exista uniformidad en la calidad del papel, el tipo de rayado, el color óptico de la hoja, la escritura y la encuadernación, todo esto permitirá al auditor causar una buena impresión a los funcionarios de la negociación que se examina.

c) Contenido. Este punto considera lo referente a las principales cualidades que deberá tener una cédula:

1. Que sea completa

Podrán considerarse completos los papeles de trabajo de una revisión cuando estos reflejen con claridad información con respecto a:

a) Datos del encabezado que permita conocer:

- Cliente, operación o cuenta que se está revisando
- El período que abarca el examen
- El tiempo que se trabajó en la cédula
- Quien la formuló
- Si ya fue revisada por el auditor encargado de la auditoría.

b) Los elementos contenidos en el cuerpo de la cédula:

- De qué tipo de cédula se trata (sumaria o de análisis de ingresos, costos, etc.)
- El procedimiento aplicado
- El alcance que se dio a la investigación
- El índice asignado a la cédula
- Fuente de las cifras y conceptos que se trabajó
- Las observaciones encontradas
- Las conclusiones a las que se llegó
- El funcionamiento de las mismas.

2. Que se entienda

El cumplimiento del punto anterior es sumamente importante, puesto que normalmente quien elabora los papeles de trabajo y quien los lee son personas diferentes, es por esta razón que deben ser lo más fácilmente comprensibles, para que la persona que requiere de la información ahí plasmada por su simple lectura pueda saber:

- Qué se revisó
- Qué procedimientos se aplicaron
- Qué se busca y con qué finalidad
- Qué observaciones se encontraron
- A qué conclusión se llegó
- Fundamento de la conclusión.

3. Que sea objetiva

La finalidad de cada cédula y su relación con el objetivo de la auditoría deberán ser claros, por lo que la observación de los puntos antes comentados serán de gran ayuda para identificar y comprender en forma apropiada los procedimientos seguidos en su propósito, se evitará toda información superflua o inapropiada que puede causar confusión al interpretar la información contenida en los papeles de trabajo.

Al reflexionar que el objetivo primordial de la elaboración de papeles de trabajo, en la auditoría, es el de servir como base para las decisiones que deba tomar el auditor y que los papeles de trabajo constituyen un registro de la forma en que se efectuó la auditoría quedando inscrito en ellos los datos que se obtuvieron en la revisión

y que se apoyan en normas y procedimientos de auditoría, podemos decir que como resultado de la mecanización de los sistemas de procedimiento de auditoría, es necesario efectuar algunos cambios en la preparación de los papeles de trabajo de auditoría sin perder de vista que deben continuar conteniendo la evidencia necesaria para apoyar las recomendaciones y descubrimientos del auditor.

Los cambios que se mencionan básicamente serían los siguientes:

- a) Los listados proporcionados por la computadora se convertirán en una parte familiar de los papeles de trabajo del auditor, pero éste debe tener cuidado de que dichos listados no desordenen o entorpezcan innecesariamente los archivos de papeles de trabajo.
- b) Respecto al punto anterior resultará conveniente evitar los listados y relaciones de muchas páginas cuando baste con resúmenes.
- c) Siempre que sea posible las relaciones de saldos mensuales, datos y análisis de cuenta, deben ser remplazadas por listados de computadoras.
- d) El empleo e importancia de las marcas de auditoría aumentarán, pero deberán plasmarse una explicación detallada sobre su significado en los papeles de trabajo, aún cuando dichos listados no hayan sido incluidos.
- e) Las descripciones de los procedimientos de operación y control tenderán a aumentar, pero deben ser lo más breve posible sin omitir ninguna información necesaria.
- f) Prevalecerá el uso de diagramas de corrido del sistema y operación y éstos representarán parte importante de los papeles de trabajo.

- g) Los datos de identificación y referencias cruzadas de los papeles de trabajo, son de la mayor importancia.
- h) Otro aspecto que se modifica en los papeles de trabajo, es lo referente a la guarda y conservación de los datos, ya que el auditor encontrará nuevos métodos para la conservación de estos, lo cual pueden ser agrupados en tarjetas perforadas, cintas magnéticas y/o cintas de papel perforado que vendrán a reemplazar a los archivos de papeles de trabajo con documentos, relaciones, libros de informes, datos generales, etc.

V.4 Programas de Auditoría para la Utilización de la Computadora

El volumen de transacciones obliga al uso de programas de auditoría en computadoras. Por ejemplo, el auditor podría desear una sección estadística de transacciones de un archivo que contenga 50,000 o más elementos. Si dicha selección se hace de un reporte que tiene miles de hojas, estará sujeta a una gran cantidad de errores humanos y en consecuencia, resulta difícil cumplir con la norma de auditoría de diligencia en el trabajo. Por lo tanto, es más conveniente escribir un programa sencillo para computadora que permita seleccionar las transacciones en forma automática, evitando así, un trabajo tedioso y logrando gran precisión a un costo generalmente inferior.

El desarrollo de programas específicos de auditoría para cada uno de los clientes, a pesar de tener muchas ventajas, representa una duplicación de esfuerzos si se considera a todos los clientes que se tengan. Usualmente es mejor utilizar programas de tipo general para auditoría. Es decir programas básicos de auditoría, susceptibles de modificarse en algunos aspectos, de acuerdo a las características de cada cliente. Un argumento en favor de este enfoque

es que si algunos clientes llegaran a cambiar su sistema y existiera un programa de auditoría específico para cada uno de ellos, resultaría costoso modificarlos. Una solución es la preparación de un programa general de auditoría que pueda ser utilizado en distintas empresas.

La elaboración de este tipo de programas, como es natural incluye problemas peculiares y difíciles, ya que tal sistema debe ser suficientemente flexible para poder utilizarlo con diferentes computadoras. Esto se refiere no solamente a los equipos de los distintos fabricantes sino también, a los distintos modelos producidos por cada uno de ellos.

El problema más difícil, es resolver la incompatibilidad de las distintas maneras en que los clientes archivan su información contable en cintas magnéticas o discos. Por ejemplo, una compañía puede ordenar los datos de su inventario como sigue: clave de artículo, descripción, cantidad y precio unitario; mientras que otra compañía con un sistema diferente, ordenaría, por ejemplo: nombre del artículo, clave, precio unitario y cantidad. Un programa general de auditoría, debe reconocer dichas incompatibilidades y sirve para auditar en forma semejante, distintos registros contables.

En la actualidad, existen varios tipos de programas generales de auditoría y todos ellos son herramientas que permiten al auditor obtener una gran variedad de información de los archivos del cliente, para procesarla posteriormente en la computadora y aplicar procedimientos de auditoría que cubran casi todos los aspectos de una revisión típica.

Los registros de los clientes, también se procesan con programas de auditoría para computadoras, para obtener la información a fin de evaluarla y analizarla.

En el desarrollo de los programas, encontramos cuatro aspectos importantes:

1. Determinación de los objetivos y procedimientos de auditoría
2. Elaboración de diagramas de corrido del sistema
3. Elaboración de diagramas de corrido del programa
4. Codificación, ensamblado y prueba de los programas.

El grado hasta el cual el auditor puede o debe desempeñar cada una de estas tareas, depende de muchos factores, tales como su conocimiento sobre el PED y su competencia para elaborar programas de computadora, la complejidad del programa o programas que se van a desarrollar, el lenguaje fuente que se use y la disponibilidad de ayuda de programación por parte del cliente.

1. Determinación de los objetivos y procedimientos de auditoría. En primer lugar, para crear cualquier programa de computadora, se deben formular los objetivos del trabajo de auditoría y en seguida, decidir qué procedimientos de auditoría se emplearán para lograr dichos objetivos. Como no todos los procedimientos de auditoría pueden ser ejecutados por la computadora, el grado hasta el cual dichos procedimientos puedan ser programados, depende de la disponibilidad que el auditor tenga de datos en forma legible de la máquina; por lo tanto, es él quien debe determinar los datos en los registros maestros y cómo esos datos pueden procesarse para proporcionar la información que se necesita para lograr los objetivos de la auditoría.
2. Elaboración de diagramas de corrido del sistema. Una vez formulados los procedimientos y objetivos, deben prepararse diagramas de corrido del sistema, para indicar los archivos de entrada que deberán ser procesados por la computadora en los programas de auditoría y la salida resultante. En

relación con el trazo de diagramas de corrido del sistema, los datos contenidos en los registros de entrada y salida deben definirse de manera explícita, pues el programa de la computadora tiene que incluir la colaboración, en el almacenamiento de memoria, de los datos que han de procesarse, así como el sitio donde estos van a ser escritos o impresos en los registros de salida.

3. Elaboración de diagramas de corrido del programa. Es necesario elaborar también, diagramas de corrido de los programas, para indicar como van a procesarse los datos en la computadora. Estos diagramas de corrido, indican las operaciones y decisiones específicas del procesamiento y el orden secuencial que a de seguir dentro del programa. El diagrama de corrido también muestra claramente la lógica y las funciones de un programa, así como la relación entre las diversas partes de dicho programa. El diagrama proporcionará:

1. Una imagen gráfica de la solución del problema
2. Una guía para codificar y probar el programa, así como determinar que se han considerado todas las condiciones posibles
3. Documentación del programa para utilizarse en su explicación y modificación.

Desde luego, que se pueden preparar tablas de decisiones, como medio auxiliar o sustitutos de algunas partes del diagrama del corrido del programa. Una tabla de decisiones es la representación de un procedimiento o sistema, especificando las diversas alternativas de acción que pueden tomarse para diferentes condiciones. La tabla muestra que acción debe tomarse, para una determinada combinación de condiciones. Estas tablas son muy

útiles para exponer gráficamente, la compleja lógica de decisiones en forma sencilla, fácil de entender y de observar.

La cantidad de detalles comprendidos en un diagrama del programa, depende del uso que a él se dé y de la complejidad de los procedimientos en juego. Normalmente, los procedimientos de auditoría incluidos en los programas de computadoras no son complejos, y tal vez, no necesitan diagramas detallados de corrido de programa. Sin embargo, muchas técnicas del PED que codifican la lógica del programa, pueden no estar familiarizados con los procedimientos de auditoría; algunos detalles comprendidos en el diagrama, le ayudarán a entender mejor el trabajo que va a ejecutarse, y las etapas de procesamiento que se requieren. Además de elaborar sistemas informativos y de trazar diagramas de corrido del programa, el auditor debe tener también la habilidad necesaria para revisar los diagramas de corrido, creados por otros miembros del personal.

3. Codificación, ensamblado y prueba de los programas. Después de las etapas del proceso que se han expuesto gráficamente en los diagramas de corrido del programa, es preciso traducir esas mismas etapas o instrucciones a una clave (código) convencional, por lo general, en un lenguaje fuente orientado al problema. Las instrucciones en lenguaje fuente, se convierte después, a forma que sea legible por la máquina, dando por resultado un programa fuente. Acto seguido, el programa fuente se traduce, mediante programas de ensamblado o de compilador proporcionados por el fabricante del equipo, a instrucciones en lenguaje de máquina, conocidas como programas objetos. La traducción también da por resultado, una relación o lista de programa que enumera las instrucciones en el lenguaje fuente, las instrucciones equivalentes en lenguaje de máquina y la ubica-

ción asignada a cada instrucción en la memoria de la máquina. El programa objeto, debe entonces probarse, para determinar si está completo y si procesa los datos en la forma requerida. Una vez probado, el programa está listo para procesar los registros reales del cliente, para obtener la información de auditoría deseada.

Las etapas de codificación, ensamblado y prueba de los programas de auditoría para computadora, deben ser realizadas por programadores empleados por el cliente, o de alguna compañía de servicios de computación electrónica. Los lenguajes de programa fuente usados en la actualidad, son demasiado numerosos y complejos para que el auditor pretenda entenderlos y usarlos. Sin embargo, a medida que los lenguajes comunes, como el cobol, van extendiéndose cada vez más en su aplicación y empleo, a la vez que se tornan más fáciles de entender por los profanos en las técnicas del PED; el propio auditor puede ser capaz de codificar los programas de computadora que desea elaborar, según el objetivo de su revisión.

Una vez que el programa ha sido elaborado, ensamblado y probado, el auditor debe duplicar los programas fuente y objeto, y conservarlos en una área de almacenamiento en que quedan bien resguardados. Naturalmente, el auditor debe controlar el programa original. Toda documentación de los programas (diagrama de corrido, disposiciones de registro, relaciones de programas) debe ser ensamblada en un libro de corridas de programas y quedar en manos del auditor.

V.5 Ventajas y Desventajas al Usar el Auditor la Computadora

1. Ventajas

El uso de la computadora por parte del auditor, proporciona las siguientes ventajas:

- a) Un mejor conocimiento del sistema de procedimientos y controles del cliente
- b) Una área de actividad mucho más extensa
- c) Un más fácil logro de la auditoría continua
- d) Un mejor uso del principio de excepción.

Muchos de los sistemas electrónicos, son sistemas integrados, que proporcionan a la dirección información financiera y de operación. La revisión y valorización que haga el auditor, le permitirá un conocimiento más cabal del sistema de procesamiento de datos de su cliente y de los controles que éste ejerza.

Al usar datos de prueba y programas de auditoría para computadora, bien planeados, el auditor puede valorar la capacidad del sistema para manejar tipos más representativos de transacciones y examinar la información contenida en registros legibles a la máquina. Las pruebas detalladas, la selección de muestras y los informes de excepción de la computadora, permiten al auditor tener más tiempo para examinar actividades que aumenten su capacidad de proporcionar mejor información de su cliente.

Una de las finalidades de la auditoría en los últimos años ha sido facilitar la corriente de trabajo en el examen anual de auditoría. Esto se

ha logrado, hasta cierto punto dividiendo el examen, en un período "intermedio" y otro de "fin del ejercicio".

Puesto que los datos de prueba elaborados en torno a una serie de transacciones de negocios no modifican su naturaleza de un día a otro, su utilidad puede sobrevivir a cambios menores, y posiblemente mayores, ocurridos en el programa de la computadora. Como resultado de ello, el auditor puede hacer pruebas más frecuentes y obtener "lecturas" de las actividades del cliente, en diferentes períodos de operación durante el año, sin tener que emplear tanto tiempo como el que requeriría un sistema convencional de pruebas continuas en el que no hay PED.

El trabajo de auditoría es primordialmente un proceso de evaluación, que puede dividirse en dos fases: una selección para separar las condiciones que necesitan análisis y el propio análisis especial. Las condiciones que han de analizarse, normalmente se seleccionan de acuerdo con normas de criterio objetivamente determinadas. Una vez definidos, estos factores objetivos, pueden programarse, y la computadora puede realizar la selección. El auditor queda así libre para trabajar en las fases más subjetivas e importantes de la evaluación.

2. Desventajas

Las desventajas para el uso de la computadora en auditoría son:

- a) Costos elevados
- b) Requerimientos técnicos
- c) Coordinación de planeación anticipada

- a. Costos elevados. La principal consideración en el uso del equipo de procesamiento electrónico de datos, con fines de auditoría, es el costo de elaborar datos de prueba y programas de auditoría para computadora y los elevados costos de operación del equipo. El uso de datos de prueba y de programas de auditoría para computadora, tiene que justificarse en base a la reducción del tiempo, en comparación con la auditoría manual, así como a la obtención de una auditoría más cualitativa.

El auditor debe advertir al cliente sobre la necesidad de preparar listas o informes especiales para satisfacer los requerimientos de la auditoría. Estos informes o reportes pueden consistir en listas de transacciones o en impresiones del archivo maestro, preparadas con los programas de impresión de la computadora del cliente, para usarlas como base en la selección de muestras o en otras revisiones manuales de auditoría.

- b. Requerimientos técnicos. La nueva tecnología que se requiere para valorar el sistema de computadora del cliente y para elaborar programas de auditoría para computadora, también es un problema. El uso del equipo del PED requiere una planeación detallada, lógica y explícita en las etapas del procesamiento, además de precisión y exactitud de los datos de entrada. Este último requisito reviste excepcional importancia en la preparación de datos de prueba en los cuales se necesita un número específico de caracteres, palabras y marcas de registros, y lógica de datos, para procesar las transacciones creadas.

El desarrollo de programas de auditoría para computadora, implica el mismo proceso de desarrollo de programa por el cual pasa el cliente.

Es necesario elaborar diagramas de corrido, cifras de codificación, ensamble y verificación de los programas de auditoría para computadora. En resumen, es necesario crear un libro para control de corridas de programas.

- c. Coordinación de planeación anticipada. En la medida en que el auditor necesite confiar en impresiones obtenidas de la computadora y que el cliente normalmente no requiere, necesitará coordinar su planeación y sus requerimientos con el cliente, a fin de tener la información impresa, lista y disponible para su revisión.

El auditor debe estar consciente de la importante cantidad de tiempo que se necesita inicialmente, para efectuar la auditoría, lo cual debe informar al cliente antes de ejecutar el trabajo. Ciertamente, el cliente debe reconocer que ese tiempo que inicialmente se requiere para evaluar el sistema y desarrollar los programas de la computadora, no necesita repetirse en el futuro, y que en parte, será compensado, por la mayor rapidez con que se ejecutarán los procedimientos de auditoría en la computadora.

CAPITULO VI. APLICACION DEL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION EN EL
CAMPO DE LA AUDITORIA

VI.1 Herramientas Utilizadas por el Auditor en la Aplicación del PED en el
Campo de la Auditoría

Es necesario que el auditor conozca las diferentes herramientas que existen para facilitar el trabajo. Una herramienta de auditoría es cualquier ayuda tangible que asiste al auditor en la implantación de una técnica de auditoría, a continuación mencionaremos algunas de las herramientas más usuales.

Herramientas para obtener información

- a) Questionario. Los cuestionarios estandarizados son una herramienta de auditoría que se ha empleado tradicionalmente para recopilar información sobre los controles internos.

Para que sean específicamente efectivos los cuestionarios relativos a los controles de aplicación deben estar orientados hacia el tipo general de aplicación, por ejemplo, nóminas, inventarios, compras, etc. Cualquier alcance más amplio generalmente no permitirá nada más explícito que una serie de guías de orientación general.

Los cuestionarios no necesitan diseñarse específicamente para las aplicaciones que utilizan computadoras. La mayoría de las funciones de aplicación se desarrollan con una lógica de negocios más que con un enfoque particular hacia la implantación.

Sin importar que tan bien estructurado pueda estar un cuestionario de control interno, no se le diseña previendo todas las circunstancias especiales que de hecho existen en cualquier sistema de aplicación. Por lo

tanto, los cuestionarios deben utilizarse únicamente como guías y recordatorios, y de ninguna manera deberá permitirse que sustituyan al análisis minucioso de auditoría. En la figura VI.1 se muestra un ejemplo de cuestionario.

- b) Diagrama de flujo de auditoría analítico. Una herramienta útil para el análisis de auditoría es un diagrama de flujo analítico, el cual identifica todos los procedimientos manuales y computarizados en una aplicación. Este diagrama muestra todos los archivos y transacciones sujetos a procedimientos, quién lleva a cabo el procedimiento y qué es lo que se hace. La complejidad de la aplicación determinará qué tan extenso debe ser el diagrama de flujo.

La característica especial de un diagrama de flujo analítico es que se establecen columnas por separado para cada entidad organizacional significativa que lleva a cabo el procesamiento. Normalmente se asignará columnas a nivel departamental en base a las responsabilidades sobre el procesamiento, manejo, decisiones o control. Sin embargo, cuando dentro de un mismo departamento existen varios puntos de procesamiento, las diferentes columnas pueden representar secciones o personas responsables.

El diagrama de flujo identifica y sigue la pista de cada documento y archivo de transacciones a través de la aplicación haciendo énfasis en las tareas de procesamiento que implican control.

Por lo general, una columna por separado del diagrama de flujo analítico mostraría los diferentes procesos de aplicación que tienen lugar dentro de la instalación del procesamiento de información.

En general un diagrama de flujo analítico presenta una imagen general que ayuda en muchas formas al análisis posterior de la aplicación. Los diagramas de flujo representan:

1. Qué es lo que sucede durante el procesamiento normal de las transacciones, los archivos y los datos de salida.
2. Muchos de los controles incorporados en el flujo del procesamiento de la aplicación.
3. El tipo de utilización actual o planeada de los distintos archivos dentro de la aplicación.

Conforme el auditor vaya elaborando el diagrama de flujo deberá indicar específicamente si con la debida anticipación dentro del ciclo de procesamiento se preparan listados detallados de las transacciones que contienen errores, a fin de que puedan ser utilizados en forma efectiva en la corrección de errores. La importancia y el valor de esta característica de control normalmente guardan relación directa con el orden y la accesibilidad de los archivos de documentos de las transacciones. En la figura VI.2 se muestra un ejemplo de diagrama de flujo analítico de una aplicación.

- c) Programas de operación generadores de diagramas de flujo. Aún cuando, durante el desarrollo de la aplicación normalmente se presentaran diagramas de flujo de lógica de los programas, a menudo no se actualizan en lo que se refiere a las modificaciones posteriores del diagrama.

Tales diagramas pueden generarse directamente del código fuente mediante "programas de operación generadores de diagramas de flujo". Aún cuando

este tipo de programa de operación tiene por objeto ayudar en el mantenimiento y depuración del programa, también pueden ser empleados por los auditores u otras personas que requieran un conocimiento detallado de la lógica del programa de aplicación.

Herramienta para evaluar los controles

- a) Matriz de controles de aplicación. Para determinar qué controles deben verificarse, el auditor debe primero identificar y hacer una distinción entre las características que constituyen controles y las actividades sujetas a control. El diagrama de flujo analítico refleja todas las actividades importantes, pero no hace una distinción entre aquellas que constituyen controles y aquellas sobre las que estos actúan. Para llevar a cabo tal identificación el auditor puede usar una matriz de controles.

Al preparar la matriz de controles, el auditor deberá referirse tanto a la documentación de la aplicación como al diagrama de flujo analítico.

Al preparar la matriz, el auditor indicará en su parte superior aquellas actividades o puntos que deberán quedar sujetas a control. En el lado izquierdo, la forma preimpresa proporciona una amplia lista de los controles que pueden ejercerse.

Un análisis detallado utilizado en una matriz de controles con frecuencia ayudará a su reconocimiento y documentación. El formato y grado de detalle de una matriz de controles variará dependiendo de la complejidad de lo que se está analizando. En la figura VI.3 se presenta un ejemplo de esta matriz.

Herramienta para verificar los controles

- a) Generadores de datos de prueba. Uno de los medios más eficientes para mejorar la aplicación de los datos de prueba en sistemas y situaciones complejas son los programas de operación que generan este tipo de datos.

Estos tipos de programas de operación emplean diversas técnicas para generar datos de pruebas variables, tales como valores al azar, valores constantes, valores dentro de rangos específicos que han de colocarse en los campos dentro de los registros, o datos que se encuentran en condición de error.

- b) Programas preparados por el auditor. Estos programas pueden llevar a cabo cualquier tarea de auditoría que pudiera efectuar un computador.

Las principales ventajas de estos programas es que pueden utilizarse en vez de los programas de operación de auditoría en aquellas computadoras en las que se utilizan estructuras no estándar para los archivos de datos, o en los casos que no se encuentren disponibles programas de operación de auditoría de propósito general. Esta herramienta de un programa preparado por el auditor se implanta utilizando un lenguaje de programación, como puede ser el Cobol, RPG, Fortran, etc.

En caso de que el auditor opte por preparar los programas, los puntos clave que debe observar son:

- Es obligatorio el dominio técnico
- A menudo se requiere un largo período de tiempo para la planeación previa
- El auditor debe participar ampliamente en la planeación y diseño del programa

- Si el personal interno programa la aplicación, el auditor y el personal independiente que se encuentre bajo su supervisión deben revisar los programas, determinar que las pruebas de tales programas fue adecuada y supervisar su procedimiento.
- La copia final de la corrida del programa así como la documentación relativa debe mantenerse bajo el control del auditor.

Las desventajas con que cuenta este programa son:

- Un costo de desarrollo relativamente alto
 - La necesidad de que el auditor posee un conocimiento técnico específico sobre el lenguaje de programación empleado, suficiente para desarrollar el mismo los programas, o para permitirle revisar los programas desarrollados por otros.
 - A menos que sean preparados por el auditor, tales programas pueden ser verificados o auditados para asegurar que efectúan los procedimientos que se pretenden.
 - Un alto grado de obsolescencia de un año a otro, conforme cambian las estructuras de los archivos y de los registros.
 - Mantenimiento continuo con la ayuda técnica y costos correspondientes.
- c) Programas generalizados de auditoría. Una de las principales herramientas para el auditor son los programas generalizados de auditoría.

Se han introducido varios sistemas de programas de operación de auditoría de propósito general. Aunque poseen características individuales y únicas, tienden a ser similares en cuanto a concepto y propósito. Básicamente dichos programas de operación presentan un método por el que las

instrucciones escritas que cubren actividades de auditoría pueden ser convertidas a programa de computador.

Los programas de operación generalizados de auditoría satisfacen dos necesidades específicas del auditor, las cuales difieren de los requisitos normales de programación:

- Los programas de las computadoras desarrollados por los auditores raras veces se usan en forma repetitiva. Un programa computarizado de auditoría típico probablemente estará sujeto a cambios importantes en los exámenes subsecuentes, debido a que la aplicación habrá tenido modificaciones. Por lo tanto, el auditor no puede hacer frente a los costos excesivos de diseño y desarrollo de programas convencionales.
- El auditor necesita controlar directamente el procesamiento y la ló-gica de los programas preparados para verificar la aplicación.

EJEMPLO DE CUESTIONARIO DE AUDITORIA

	SI	NO	N/A
21. ¿Esta aplicación utiliza etiquetas internas (tanto iniciales como finales) en todos los archivos para identificar el archivo apropiado?	✓	—	—
a) Si es así, ¿se utilizan las etiquetas de acuerdo con las normas de instalación normales?	a. ✓	—	—
b) Si no es así, describa brevemente las excepciones	N/A		
<hr/>			
c) ¿Los programas contienen procedimientos para asegurar que se está procesando el archivo apropiado?	c. ✓	—	—
22. Al procesar transacciones contra un archivo maestro para esta aplicación:			
a) ¿El programa previene que se establezcan registros maestros duplicados?	a. ✓	—	—
b) ¿Se imprimen listados para todos los cambios al archivo maestro, que muestran:			
1) ¿El registro maestro antes del cambio?	b.1	✓	—
2) ¿El registro maestro después del cambio?	2	✓	—
3) La naturaleza del cambio	3	✓	—
c) ¿El programa verifica que no existan condiciones ilógicas antes de modificar el registro maestro (v.gr. el registro que va a eliminarse aún tiene saldo, la cantidad del inventario se volvería negativa, etc.)?	c.	✓	—
23. Cuando existen registros correspondientes a más de un archivo, ¿hay rutinas que aseguren la exactitud, integridad y consistencia de esos registros?	—	✓	—
24. Si los archivos maestros que utiliza la aplicación se comparten con otras aplicaciones, ¿existe una prioridad para actualizar el archivo en el caso de una actualización simultánea?	—	—	—
25. ¿Los archivos se depuran periódicamente de registros obsoletos?	—	✓	—
TR CP-42Q(II) 1975			

Fig VI.1

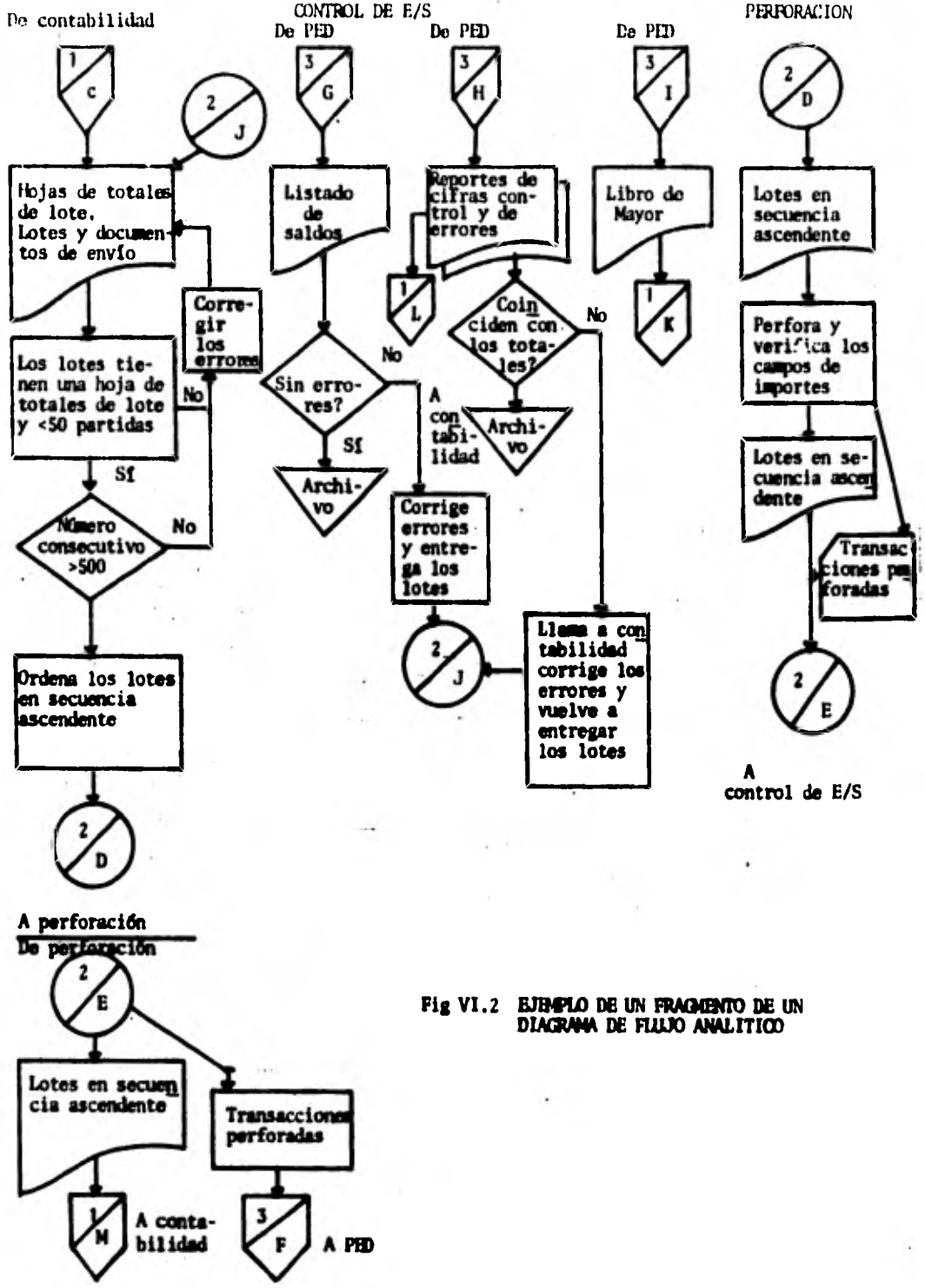


Fig VI.2 EJEMPLO DE UN FRAGMENTO DE UN DIAGRAMA DE FLUJO ANALITICO

Cliente _____
 Area de aplicación _____
 Fecha de la auditoría _____

Cédula _____ Fecha _____
 Preparó _____
 Aprobó _____

ACTIVIDADES SUJETAS A CONTROL

Transacción/ Proceso Características de control												
CONTROLES PREVENTIVOS												
Definición de responsabilidades												
Confiabilidad del personal												
Entrenamiento												
Competencia del personal												
Mecanización												
Segregación de funciones												
Rotación de funciones												
Estandarización												
Autorización												
Custodia segura												
Acceso dual/control dual												
Diseño de formas												
Formas prenumeradas												
Formas preimpresas												
Preparación simultánea												
Documento de retorno												
Tarjeta de tambor												
Endoso												
Cancelación												
Documentación												
Entrada por excepción												
Opción por incumplimiento												
Contraseñas												
CONTROLES DEFECTIVOS												
Previsión												
Documento de envío												
Números consecutivos de lote												
Registro control												
Cifras control de cantidades												
Cifras control de número de documentos												
Cifras control de número de renglones												
Cifras control sin significado monetario												

VI.2 Principales Paquetes Utilizados en Auditoría

Los paquetes de auditoría son lenguajes de programación especializados por medio de los cuales se pueden convertir en programas de computadora, instrucciones escritas para ejecutar funciones de auditoría tradicionalmente efectuados por el elemento humano.

Un aspecto importante que caracteriza a la mayoría de los "paquetes", es que en ellos, están prefabricados los procesos comunes o repetitivos de toda práctica de auditoría, también todas aquellas actividades que ha venido desarrollando el auditor, pero que sabemos la máquina está dotada para llevar a efectos, tales como: seleccionar, multiplicar, comparar, clasificar, intercalar, imprimir, dividir, etc.

Los paquetes llevan a cabo todos estos procesos por medio de rutinas previamente programadas y evaluadas en lenguaje de uso universal como son el cobol y el fortran.

La mayoría de los paquetes de auditoría son diseñados con el propósito de:

1. Proporcionar independencia al auditor, en el uso de la computadora en su trabajo.
2. Aumentar la gama de técnicas analíticas disponible para los auditores.
 - Disminuir al mínimo la experiencia y conocimientos especializados en la tecnología de la computación, por parte de los usuarios.
 - Proporcionar una alternativa variable a la auditoría no automatizada en aquellos casos en que ésta no resulte aplicable.
 - Emplear la exactitud y la velocidad de las computadoras para fines de

auditoría, con el propósito de reducir las necesidades de hacer revisiones manuales.

- Permitir de manera sencilla el acceso de la información generada por una amplia variedad de sistemas de computación almacenada en formatos legibles sólo por computadoras.
- Para facilitar la ejecución de las funciones de auditoría más importantes, en forma genérica y modular por medio de computadoras.

En términos generales los usos de los paquetes los podemos clasificar en:

1. Examen de los archivos. Este aspecto trata la función tradicional de las revisiones de auditoría, ya sea ésta manual o electrónica. Cuando la complejidad y magnitud de la revisión exija que ésta se mecanice, deberá usarse la computadora.
2. Verificación del procesamiento de las aplicaciones y sus controles. Por medio de la prueba de auditoría denominada "prueba en paralelo" se pueden verificar los resultados de una aplicación reproduciendo en forma independiente los procesos lógicos y cálculos supuestamente implementados en la aplicación sujeta a revisión.

Así mismo, otra forma de empleo del paquete sería para cuantificar el efecto de diferentes políticas contables sobre la misma base.

3. Corrección de un archivo. El auditor en el curso de su trabajo puede encontrar errores contables y es su obligación recomendar ajustes al libro mayor. Sin embargo usando un paquete, se presenta la posibilidad de aplicar los ajustes al nivel de un archivo de detalle.

4. Consultas especiales. El uso de estos paquetes se ha extendido en muchas ocasiones a la generación de informes especiales no existentes, cuya preparación por los métodos convencionales hubiese resultado tardía, costosa o tal vez interferido al programa de trabajo de una instalación.

La mayoría de los paquetes existentes no se encuentran disponibles en nuestro país; esto se debe a que los requerimientos de equipo exceden los recursos existentes, por falta de soporte técnico adecuado y el hecho de que nuestro mercado resulta demasiado pequeño para ser de interés para algunos de los proveedores de paquetes.

En la mayoría de los casos son las firmas de Contadores Públicos las que cuentan con los mencionados paquetes y pudieran estar en posibilidad de proveer de ellos a los usuarios potenciales, darles el entrenamiento técnico y el soporte requerido.

Se cuenta también con representaciones de compañías especializadas de programación de paquetes, que pueden vender y dar soporte a un paquete. También existe la posibilidad de recurrir directamente al proveedor del extranjero si conscientemente se aceptan las restricciones que esto impone por la distancia, idioma, etc.

Relación de paquetes existentes

Los paquetes que se presentan a continuación son a base de rutinas generalizadas de auditoría:

- Audit/Analyzer
- Auditape
- Auditpak

- Arthur Young Management System
- Audex
- Auditronic-16
- Ay-System
- Auditassist
- Audit-Thrum
- Ask-360
- Crass-II
- Mark IV/Auditor
- EDP Auditor
- Score III
- Strata
- S/2170

A continuación se explica brevemente algunos de estos paquetes, para saber a rasgos generales que funciones desempeñan, en qué máquina pueden ser usadas, y cuales son los de más fácil uso.

1. Audit/Analyzer

Este paquete fue diseñado para las necesidades del auditor del PED. Por el uso de un lenguaje fácil de aprender y su formato libre, se puede especificar en forma de petición de auditoría, exactamente el tipo de informe o análisis que se desea, la solicitud se perfora en tarjetas o se suministra a través de una terminal y es procesada por la computadora. También recupera datos archivados, realiza cálculos y análisis necesarios.

En el Audit Analyzer se pueden seleccionar y clasificar los datos con el criterio que se escoja, analizar y manipular la información y generar tabulacio-

nes cruzadas, gráficas de barras, confirmación de notas, etiquetas de correo o los informes convencionales que se deseen.

Se puede seleccionar información de uno o más archivos basados en una variedad amplia de criterios, también se pueden especificar la secuencia que se quiera para un informe y desempeñar algún cálculo imaginable, antes o después de la selección registrada, es posible también ejecutar el control acerca del formato del informe, uno mismo.

Este paquete puede ser usado por especialistas en procesamiento de datos experimentados o por un principiante en PED, debido a que se puede aprender en uno o dos días las características necesarias para la mayoría de las aplicaciones. Permite producir muchos informes de auditoría con un mínimo de códigos, de una sola vez con interdependencia completa de informe a informe.

Los procedimientos prescritos proveen análisis de estados de cuenta, estratificación de datos, secuencia de cheques, correlaciones, confirmaciones, promedios, desviaciones estándar, distribución de frecuencia, y otros más.

Otras ventajas que encontramos en este paquete son:

- Nos permite el análisis de base de datos durante una lectura simple
- El Audit Analyzer por sí mismo documenta. La auditoría básica pedida, consiste en siete u ocho formas simples libres de estado de cuenta los cuales completamente describen que fue desempeñado y solicitado.
- Ayuda al auditor en documentos futuros que pueden ser requeridos por éste
- Es extraordinariamente eficiente en el uso del computador. En promedio este paquete corre en tiempo menor al cómputo que el de un equivalente que procesa programas de cobol.

2. Auditape

Desarrollado por la firma "Haskings and Sells" es uno de los primeros paquetes de este tipo que salió al mercado. El sistema consiste en una cinta magnética que contiene una serie de rutinas de auditoría escritas en lenguaje de máquina y que para operar requiere solamente de la perforación de una serie de tarjetas que contengan la información necesaria en relación a las finalidades de la aplicación y el formato de los registros del cliente. Las funciones específicas que realiza el sistema se puede resumir en: cálculos aritméticos, análisis especiales y muestreos estadísticos.

Las cintas del Auditape pueden ser usadas en una serie de equipos como son IBM 1400, con sistemas de cintas IBM S/360, con sistemas de cintas de contabilidad 1401, Honeywell serie 200, sistemas de cintas en IBM S/360 con sistema de cintas y/o discos.

Las principales rutinas que forman parte del sistema Auditape son:

- Rutina de Edición
- Rutina de Sumarización
- Rutina de Matemáticas
- Rutina de Muestreo Estadístico
- Rutina de Impresión/Perforación

El Auditape puede ser usado por personas que no cuentan con conocimientos especializados acerca de computadoras y lenguajes de programación, constituye una herramienta importante de auditoría al aplicarse el examen y análisis de una gran variedad de registros sin necesidad de preparar exámenes especiales.

3. Auditpak

Este sistema ha sido desarrollado por la firma "Lybrand, Ross & Montgomery" y consiste en un sistema de crecimiento por módulos de auditoría del computador. Está hecho por programas de rutina de auditoría generales en un lenguaje universal como lo es el cobol.

Con el uso del Auditpak, el auditor realiza los siguientes pasos:

- Evalúa los controles del sistema y decide qué pruebas de validez son necesarias para sustentar las cuentas de balance.
- Si los datos están en medios magnéticos, identificar y obtener información de los archivos a examinarse.
- Completar las formas de "Environment Division" donde se especifica la configuración del equipo.
- Llenará las formas de "Data Division" donde se especifica el contenido de los archivos a ser examinados.
- La "Procedure Division" ha sido construida para proveer al auditor con numerosas opciones, las cuales seleccionará mediante una tarjeta de control.
- El auditor preparará las tarjetas de instrucciones necesarias, para unir los programas en cobol al sistema operativo del cliente.
- Ordenará todas las tarjetas en secuencia compiladora y ejecutará los programas.

Este paquete puede usarse en las computadoras IBM 360 Mod. 30, IBM 360 Mod.50, Honeywell 1200; el auditor para poder usar este sistema de módulos Auditpak, necesita un conocimiento profundo del sistema del cliente y del PED.

4. Mark IV/Auditor

Mark IV/Auditor es un sistema completo de auditoría, fue designado por CPAS y especialistas en computación para satisfacer los siguientes requerimientos de auditoría:

- Independencia de procesamiento de datos
- Rapidez en la entrega de informes
- Informes exactos y flexibles
- Validez e integridad de los datos.

Por su fácil uso es utilizado por los auditores internos logrando un acceso completo de los requerimientos de datos y obteniendo informes de acuerdo a las necesidades del auditor. Este paquete puede ser empleado, en primer lugar por usuarios de procesamiento de datos y también por el personal más experimentado. Mark IV/Auditor proporciona las siguientes funciones:

- Análisis periódicos. Contiene rutinas periódicas que permiten el examen de archivos tales como: cuentas por cobrar, cuentas por pagar, etc.
- Confirmación de notas. Este paquete para ayudar al auditor a verificar información de los archivos de la computadora, genera automáticamente confirmación de notas.
- Procesamiento de varios archivos. Muchas aplicaciones de auditoría requieren diferentes archivos de datos para ser procesados juntos, Mark IV/Auditor provee la capacidad completa para habilitar la lectura de múltiples archivos simultáneamente y de ejecutar automáticamente todos los requerimientos de máquina y coordinación lógica.

- Reportes de números perdidos y/o duplicados. Examina cada campo numérico así como verifica el número de factura para determinar cuando un número existe o está perdido en un archivo, o cuando aparece más de una vez en el mismo.
- Programas de simulación. Los programas de simulación ayudan al desarrollo de un programa en el que se desee ejecutar a algunas funciones que se van a auditar. Con este paquete, los programas paralelos pueden crearse rápidamente y con un mínimo de esfuerzo.
- Creación de un lote de prueba. Un lote de tarjetas para probar las transacciones reales, se crea basado en los criterios individuales de los auditores. La laboriosa creación manual de las pruebas de datos se elimina.
- Flexibilidad general en los informes. La capacidad extensiva de reportes de Mark IV/Auditor permite al auditor especificar informes únicos fácilmente.
- Capacidad de selección ilimitada. Los criterios de selección pueden ser combinados de alguna manera por la discreción del auditor.
- Usos de archivos estándar y bases de datos sostenidos. Automáticamente maneja métodos accesibles, representación de datos, conversiones y alineamientos decimales y consideraciones del equipo en una manera totalmente sencilla para el auditor.
- Información codificada. Mark IV/Auditor, tiene la facilidad de usar tablas de fácil visualización que permiten codificar valores en un archivo para ser automáticamente codificados, para usarse en selección.

- Peticiones repetitivas almacenadas. Algunas peticiones las cuales el auditor espera usar en una base repetitiva puede catalogarse y retenerse para uso futuro.
- Múltiples informes. Pueden ser producidos 255 informes diferentes, mientras pasa el archivo de entrada una sola vez; estos informes pueden tener diferentes criterios de selección, diferentes secuencias y diferentes formatos.

5. Audex

Es una biblioteca de rutina de computadora, que pueden ser unidas para realizar un procedimiento de auditoría, no contiene procedimientos estándar de auditoría en computadora, sino que combinando las diferentes rutinas contenidas en el paquete, el auditor es capaz de preparar los procedimientos deseados en cada trabajo de auditoría. Fue diseñado por la firma "A. Andersen & Co." y está basado en sus experiencias de auditoría del computador en diversas industrias. La aplicación del sistema Audex a una auditoría en particular no necesita programación adicional.

Su aplicación se hace a través del uso de formas de especificación que se componen de preguntas narrativas, cada una de las cuales necesita una respuesta en clave predefinida; cada una de estas respuestas convertidas en tarjetas perforadas y leídas en la memoria de la máquina, sirve para identificar la clave del equipo del cual se extraerán los datos y para instruir a los programas de las rutinas que deben realizar en los archivos.

Audex puede cotejar, resumir, comparar en secuencia o extraer y realizar hasta 10 operaciones matemáticas en una sola lectura del archivo, la capacidad de éste también incluye: selección, extracción, resumen, cálculo, clasificación, cotejo, acumulación, secuencia, prueba e impresión.

Audex ha sido diseñada para ser operada en cualquier sistema IBM 360 Mod. 25 o más grandes para manejar datos en tarjetas, cintas o discos, también puede procesar archivos de tarjetas, cintas creadas por otros equipos incluyendo los modelos de los sistemas: IBM 360, IBM 1400 series 7000, RCA, Specktra 70 y Univac serie 9000.

VI.3 Procedimientos de Auditoría que Pueden ser Efectuados Mediante un Programa de Computadora

Un programa de computadora puede ser utilizado para cualquiera de los siguientes ejemplos de verificaciones de auditoría:

1. Revisión de sumas y multiplicaciones

La computadora puede ser utilizada para efectuar pruebas de corrección de multiplicaciones y sumas. El auditor puede decidir revisar todos los registros, sin necesidad de realizarlo mediante pruebas, ya que la velocidad y el bajo costo que implica esta verificación le permite realizarla con sólo una pequeña cantidad adicional de tiempo y costo.

2. Selección de solicitud de confirmaciones

La computadora puede seleccionar e imprimir solicitudes de confirmación utilizando para ello cualquier forma de selección. El formato de la solicitud puede ser diseñado para facilitar su envío y su verificación posterior. Por ejemplo, una firma de auditores ha diseñado una forma que consta de varias partes y es preparada por la computadora. Este formato incluye la primera solicitud, un sobre de envío, otro para ser utilizado en su contestación, una copia de control y una segunda solicitud (si es necesaria).

3. Revisión de registros para comprobar su calidad (que estén completos, consistencia, condiciones de validez, etc.)

La calidad de los registros visibles se observa por el auditor cuando hace uso de ellos en su revisión. Registros indebidamente contabilizados, carentes de información, etc., son detectados por el auditor en el curso normal de la auditoría. En el caso de registros que se encuentran en un lenguaje-máquina el auditor puede utilizar la computadora para examinar su calidad.

Si la computadora va a ser utilizada en la revisión, debe prepararse un programa que examine los registros comprobando su calidad relacionada con su correcta preparación, su consistencia, la razonabilidad de las cantidades. Por ejemplo, los archivos que se han excedido de los límites de crédito.

4. Sumarización de información y preparación de análisis necesarios para el auditor

El auditor frecuentemente necesita tener cierta información analizada y sumarizada. Por ejemplo, en el caso de cuentas por cobrar, el análisis proporcionaría una clasificación de los saldos antiguos, en inventarios, un análisis de artículos obsoletos y otros. Estos procedimientos pueden ser aplicados utilizando la computadora.

5. Selección e impresión de muestras de auditoría

La computadora puede ser programada para seleccionar muestras de auditoría utilizando números al azar y técnicas sistemáticas de selección. El procedimiento de selección de muestras pueden ser programadas para efec-

tuar diversas operaciones como son: análisis de transacciones no usuales o extraordinarias y cuentas inactivas. Las muestras seleccionadas pueden ser utilizadas para diversas pruebas de auditoría como son: confirmaciones, pruebas de valuación de inventarios y otras más.

6. Comparación de información almacenada en diferentes archivos con el objeto de comprobar su corrección y consistencia

Cuando existen dos o más registros separados que contienen campos de información idénticos la computadora puede ser utilizada para comprobar su consistencia. Por ejemplo, los precios de costo en el archivo maestro de inventarios puede ser comparado con aquellos utilizados en el programa de facturación.

7. Comparación de la información de auditoría con los registros de la compañía

La información de auditoría como son pruebas físicas de inventario, pueden ser, comparadas con los registros de inventarios de la compañía utilizando un programa de la computadora. Para este procedimiento la información de auditoría debe ser convertida a la forma de lenguaje-máquina.

Procedimientos similares pueden ser utilizados para comparar los ingresos de caja contra los registros de cuentas por cobrar o para comparar los costos señalados en el archivo maestro.

VI.4 Diversas Formas de Programas de Auditoría Aplicados a la Computadora

1. Programas preparados por el cliente

Varios de los análisis por el auditor son igualmente útiles para el cliente. Sin embargo, el cliente frecuentemente prepara programas para su propio uso, ya que necesita cierta información como lo es la antigüedad de sus cuentas por cobrar, su rotación de inventarios y otros análisis que el auditor también necesita para el desempeño de su trabajo.

Si el auditor va a utilizar los programas de su cliente, debe estar seguro que el programa va a efectuar el trabajo que él necesita de una forma correcta. Con el objeto de que el auditor pueda confiar en los programas preparados por el cliente y posteriormente utilizarlos en la ejecución de su trabajo, se deben seguir las siguientes precauciones.

- a) Preparación de una copia del programa para el auditor. Se debe preparar una copia del programa para el auditor con el objeto de evitar la posibilidad de obtener un programa alterado. El auditor también debe obtener copia del manual del procesamiento del cliente (que incluya instrucciones de operación). Antes de iniciar el procesamiento, el auditor debe efectuar un examen del manual para verificar que cualquier cambio haya sido llevado a cabo.
- b) Verificación del programa. El auditor debe de revisar la codificación del programa, o debe verificar el programa de la misma forma como lo haría al efectuar su trabajo, ya que el auditor debe estar seguro de que el programa utilizado en el análisis es el mismo que el que va a ser examinado. Al realizar lo anterior, el auditor debe de considerar el control interno existente (la documentación, separación de funciones, etc.).

- c) La obtención de registros. Los registros que van a ser procesados son los del cliente a una fecha determinada con la terminación de un período de auditoría, o tal vez para un trabajo preeliminar. El auditor debe solicitar una copia de los archivos para obtener los registros necesarios.
- d) Ejecución del programa. El auditor debe estar presente cuando el programa va a ser procesado.

2. Programas especiales preparados por el auditor

La preparación de un programa especial de auditoría aplicado por medio de la computadora es una extensión del método de utilizar una copia del programa preparado por el cliente. En ambos casos, el auditor debe asegurarse que el programa trabaje adecuadamente, sin embargo, adquiere responsabilidades adicionales en la preparación de un programa específico de auditoría.

El auditor debe definir claramente los objetivos de la auditoría antes de decidir el procesamiento que será efectuado. Una vez que los objetivos de auditoría han sido precisados, debe hacerse una revisión de los registros en lenguaje-máquina que van a ser analizados, con el objeto de tener todos los elementos necesarios para la preparación del programa. A continuación se señalan los pasos necesarios en la preparación de un programa específico de auditoría aplicado por medio de la computadora.

- a) Analizar el programa con objeto de precisar el objetivo de auditoría que va a perseguirse.
- b) Diseño del sistema necesario para efectuar el procesamiento preparando la documentación necesaria como son: diagramas, cartas de flujo, etc., en este caso el auditor puede efectuar los preparativos necesarios o supervisarlos.

- c) Planeación del procesamiento incluyendo el diseño de programas. En este caso el auditor revisará los resultados.
- d) Preparación del programa que será efectuado normalmente por el personal del cliente bajo la supervisión del auditor.
- e) Preparación de la información de entrada que incluirá tarjetas perforadas, archivos maestros, etc., también será preparado normalmente por el personal del cliente bajo la supervisión y revisión del auditor.
- f) Ejecución del programa que tendrá por resultado informes u otros medios de salida incluyendo mensajes de errores. La ejecución estará bajo la supervisión y control del auditor.

3. Programas generalizados de auditoría

Constituyen una innovación en el campo de los programas de auditoría aplicados por medio de computadoras. Su ventaja primordial consiste, como su nombre lo indica, en tener en un solo programa la posibilidad de ejecutar diversos procedimientos de auditoría con distintos clientes sin tener la necesidad de preparar un programa distinto para cada aplicación, lo que consecuentemente redundaría en economías en cuanto a tiempo si se compara con la alternativa de preparar un programa específico.

Para la elaboración de este tipo de programas es importante tomar en consideración las rutinas específicas sujetas a procedimiento, las principales rutinas que forman parte del sistema son:

- a) Rutina de edición. El principal problema que se afronta al intentar la aplicación de un programa de auditoría aprovechando la capacidad de la computadora, radica tanto en la gran variedad de formatos de registros

con los que operan las computadoras en las diferentes compañías, como en la variedad de aplicaciones potenciales dentro de una misma compañía. Este problema que en otras circunstancias hubiese requerido un programa por cada formato de registro o aplicación, fue resuelto por medio de las rutinas de edición. Esta rutina selecciona información de cualquier posición especificada en los registros sujetos a procesamiento y la coloca en cualquier campo designado en una cinta magnética con el formato uniforme señalado en las cintas de auditoría. Habiendo así resuelto el problema de la multiplicidad de formatos esta cinta magnética se convierte en el punto de partida para la aplicación de cualesquiera de las siguientes rutinas del sistema.

- b) Rutina de sumarización. Esta rutina puede ser utilizada para resumir detalles de registros de conformidad con una característica que los identifica, como puede ser el número de cliente, número de marbete, etc.
- c) Rutina matemática. La rutina matemática puede llevar a cabo sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en dos de los campos cuantitativos de las cintas magnéticas editadas.
- d) Rutina de muestreo estadístico. Selecciona las partidas de una muestra estadística extraída de una población dentro de ciertos niveles de confianza y precisión.
- e) Rutina de impresión y perforación. Permite obtener listados (o tarjetas perforadas) conteniendo la información deseada en el orden y descripción columnar que se especifique.

Por último se pueden resumir brevemente las principales ventajas del sistema.

1. Puede ser utilizado por personas que no cuenten con conocimientos especializados acerca de computadoras o lenguajes de programación.
2. Puede constituir una importante y poderosa herramienta de auditoría al aplicarse al examen y análisis de una gran variedad de registros sin necesidad de preparar programas especiales.
3. Al compararse con el tiempo que tendría que invertir el auditor si empleara programas especiales, preparados por el cliente o el mismo, se tendría una gran reducción de tiempo.

CONCLUSIONES

1. Gracias a la evolución de las computadoras y a la aceptación del auditor a ellas se ha beneficiado en dos aspectos principales: el primero es, una reducción del tiempo en que puede ejecutarse una auditoría y el segundo, en el uso de la computadora para llevar a cabo ciertas verificaciones y comprobaciones.
2. Debe de tomarse en cuenta que al usar la computadora se tienen dos limitaciones, la primera consiste en que las computadoras son accionadas electrónicamente y por lo tanto están sujetas a los mismos tipos de descomposuras que cualquier otra pieza de tipo electrónico; la segunda, es que una cantidad apreciable de operaciones manuales y de control que se requieren con las máquinas, en relación a las operaciones manuales están sujetas a errores humanos.
3. Para una adecuada instalación de las computadoras se deben considerar los cambios que surgen en los controles, estos son:
 - Nuevos controles necesarios para la automatización del procesamiento
 - Controles que sustituyen a aquellos que en los sistemas manuales están basados en el criterio humano y en la división de labores.
4. Para una buena organización del PED es necesario que el auditor cubra dos objetivos, primero, proporcionar un control efectivo de organización sobre la concentración de funciones en el departamento del PED y asegurar que la gerencia ejerza un control efectivo acerca del despliegue de elementos en la computadora.

5. Para la realización de las actividades del auditor, le proporcionará mayor beneficio el uso de las computadoras digitales, ya que éstas tienen una mayor velocidad, exactitud, pueden realizar su trabajo automáticamente y la cantidad de variables que se manejan son mayores que las computadoras analógicas.

6. Se debe tomar en cuenta que las computadoras se clasifican de acuerdo a:
 - Finalidad o propósito; aquellas capaces de desempeñar muchas y diferentes tareas.
 - Representación de datos; en las computadoras digitales los datos se representan en números expresados en dígitos, en las analógicas los datos se representan en cantidades físicas.
 - Uso; pueden ser usadas en negocios o comercios, usos científicos y uso general.
 - Tamaño; se clasifican de acuerdo a la capacidad de almacenar datos, a la facilidad de entrada y salida, y a la capacidad de la computadora para ejecutar trabajos grandes o pequeños.

7. Es importante que el auditor conozca los componentes de las computadoras, como es la unidad central, formada a la vez por una unidad de memoria o almacenamiento primario, unidad de procesamiento aritmético y lógico, una unidad de control y otra de control periférico.

La unidad de conmutación formada por una unidad de entrada y otra de salida. Así como los diferentes dispositivos de estas últimas unidades y aquellos dispositivos que tienen ambas funciones de entrada/salida. Ya que al conocer su funcionamiento, el auditor podrá manejarlas con mayor

eficiencia, beneficiándose en un mejor desarrollo de su trabajo.

8. Es necesario que el auditor lleve una minuciosa evaluación del Control Interno, tomando en cuenta tres áreas principales, la de organización, la administrativa y la de procesamiento. Una adecuada evaluación del Control Interno permitirá formular un examen con bases firmes, obteniendo conclusiones favorables a la empresa.
9. Para satisfacer los diferentes controles en la evaluación del Control Interno es necesario que el auditor revise los siguientes documentos:
 - Control de organización; toda la documentación referente al plan de organización y las responsabilidades funcionales.
 - Control de administración; se debe revisar la documentación referente al diseño de sistemas, programación y operación de las computadoras.
 - Control de procesamiento; debe revisar la documentación y observar las diferentes actividades del procesamiento de datos e interrogar a los encargados de ejecutarlas a fin de comprender más a fondo el sistema y sus controles.
10. El auditor cuenta con varios medios para obtener la información necesaria, para la evaluación del C.I., como son cuestionarios, esquemas de organización, entrevistas al personal responsable del PED, entrevistas al personal de contabilidad y otros departamentos, etc., los listados de errores proporcionan una fuente de información acerca del sistema y sus operaciones.
11. El auditor debe de tomar en cuenta para la revisión de los controles del sistema dos aspectos:

- Llevar a cabo una investigación del sistema ya que esto le permitirá un conocimiento y comprensión de los diferentes procedimientos y métodos llevados en el sistema.
- La comprobación de que se cumple con lo previsto.

12. El auditor cuenta con varias técnicas que le permiten evaluar el sistema del Control Interno las cuales son: verificación de los diagramas de bloque, carga de prueba, prueba en paralelo y prueba integrada. Esta evaluación permitirá al auditor medir la calidad del sistema y proporcionar las bases en las cuales derivará sus conclusiones.
13. Es importante que en la empresa se establezcan procedimientos contables y medidas de Control Interno eficientes y adecuados para que los Estados Financieros presenten razonablemente la situación financiera y resultados de operación.
14. Es recomendable que para una auditoría se encuentre la existencia de las pistas de auditoría, ya que permiten al auditor en cualquier momento la reconstrucción de los hechos de las transacciones registradas en la contabilidad hasta llegar a los documentos-fuente que le dieron origen, también tendrán la facilidad de seguir las pistas de las transacciones a lo largo de todo el sistema.
15. En un sistema del PED el auditor cuenta con suficientes pistas de auditoría como son: informes impresos, diarios detallados, documentos-fuente, listado de errores, etc., que le permitirán llevar a cabo su examen de una manera convencional.

16. Las pistas de auditoría generalmente se encuentran en sistemas bien diseñados, ya que esto permite cubrir los requisitos para la investigación por parte de la gerencia y generalmente satisfacen a los requerimientos de auditoría.
17. Tanto en el sistema electrónico como en uno manual, el objetivo del examen de auditoría es la expresión de la opinión sobre la veracidad con que los Estados Financieros presentan la situación financiera y los resultados de las operaciones realizadas. En el sistema del PED surge un nuevo objetivo, que es, servir de base al informe que se presenta a la gerencia sobre la efectividad del sistema de información para la planeación interna, control y toma de decisiones.
18. Es importante que el auditor al realizar su evaluación cumpla con los requerimientos de las normas de auditoría, ya que le permitirá mayor solidez y calidad profesional de su trabajo.
19. Es recomendable que el auditor al elaborar sus papeles de trabajo contengan la evidencia necesaria, ya que esto le permitirá fundamentar su opinión que haga a la gerencia, la cual podrá servir posteriormente de fuente de aclaración y de base para las auditorías futuras así como para la toma de decisiones.
20. Para que el auditor pueda realizar su auditoría en un sistema del PED con mayor eficiencia, es importante que lleve a cabo programas de auditoría, ya que le proporcionará un acceso fácil y rápido de los archivos de la computadora en donde se conservan los detalles de las transacciones. Los programas pueden ser: programas preparados por el cliente, programas específicos preparados por el auditor y programas generalizados de auditoría.

21. El auditor podrá desarrollar un programa de auditoría de acuerdo a varios factores como son: su conocimiento sobre el PED, su competencia para elaborar programas, la complejidad del programa, que va a desarrollar, el lenguaje fuente que se use y la disponibilidad de ayuda de programación por parte del cliente. Para la elaboración del programa el auditor deberá cubrir los siguientes puntos:
- Determinación de los objetivos y procedimientos de auditoría
 - Elaboración del diagrama del corrido del sistema
 - Elaboración del diagrama del corrido del programa
 - Codificación ensablado y prueba de los programas.
22. El auditor cuenta con diferentes herramientas en el sistema del PED que le ayudarán a la realización de sus actividades, como son: aquellas herramientas que le permiten la obtención de datos, entre ellas tenemos el cuestionario, el diagrama de flujo de auditoría y el programa de operación generadora de diagramas de flujo. Herramientas que permiten la evaluación del control, como es la matriz de controles de aplicación. Y aquellas herramientas que permiten verificar los controles, como son: generadores de datos de prueba, programas específicos preparados por el auditor y programas generalizados de auditoría.
23. Es importante recordar que el cuestionario es uno de los medios utilizados por el auditor para obtener información sobre el Control Interno, pero solamente debe ser utilizado como guía de orientación general, y de ninguna manera debe permitirse que sustituya el análisis minucioso de auditoría, ya que los cuestionarios no se diseñan previniendo todas las circunstancias especiales que de hecho, existen en cualquier sistema de de aplicación.

24. El auditor tiene la ventaja de que a través de las computadoras se puede realizar diferentes procedimientos de auditoría como son: la revisión de suma y multiplicaciones, la selección de las solicitudes de confirmación, revisión de los registros para comprobar su calidad, sumarización de información y representación de análisis necesarios para el auditor, selección e impresión de muestras de auditoría, confirmación de información almacenada en diferentes archivos y la comprobación de la información de auditoría con los registros de la compañía.

25. Cuando el auditor use los programas elaborados por el cliente es recomendable de que se asegure de que éste efectúe el trabajo que se necesita, ya que le permitirá confiar plenamente en el programa. Tanto el programa elaborado por el cliente como por el del auditor, se necesitará un conocimiento técnico sobre el sistema del PED por parte del auditor, para que pueda desarrollar los programas, o bien, pueda revisar los programas desarrollados por otros.

26. El programa generalizado de auditoría proporciona grandes beneficios al auditor, como son: podrá ser utilizado por aquellos auditores que no cuentan con conocimientos especializados sobre el PED, permite variedad de registros sin necesidad de preparar un programa especial, una reducción del tiempo empleado, una independencia en el uso de la computadora, aumenta la gama de técnicas analíticas disponibles, etc.

De acuerdo a los beneficios mencionados anteriormente es necesario que el auditor conozca los diferentes paquetes que se han desarrollado dentro de este tipo de programa, ya que le proporcionarán una gran ayuda en el desarrollo de la auditoría.

G L O S A R I O

- Ábaco.** Antiguo dispositivo para realizar operaciones aritméticas, construido por cuentas engarzadas en el alambre.
- Accesar.** Localizar y tomar información de un archivo para realizar un proceso.
- Acceso directo.** Transcripción o búsqueda de datos que se efectúa partiendo de una dirección, sin un orden previo, el acceso de la memoria principal es directo.
- Acceso secundario.** Información almacenada en forma tal que todos los registros precedentes deben accederse secuencialmente a fin de localizar un registro específico.
- Algol.** Un juego prescrito de reglas bien definidas para la solución de un problema.
- Almacenamiento.** Un dispositivo dentro del cual pueden introducirse datos para retenerlos y poder ser recuperados después. Un dispositivo que puede almacenar o memorizar datos.
- Almacenamiento de datos.** El almacenamiento de transacciones o registros a fin de que puedan extraerse cuando se soliciten.
- Almacenamiento secundario.** Es aquel que amplía el almacenamiento ordinario interno del computador.
- Análisis.** Investigaciones metódicas de un problema y su división en parte para hacerle estudios detallados.
- Análisis de sistemas.** La función de determinar que cambios deberán hacerse a una determinada actividad, y cómo deberán efectuarse.
- Archivo.** Una colección de registros relacionados, generalmente arreglados en secuencia de acuerdo con una clave contenida en el registro (pero no necesariamente).
- Archivo de informes.** Archivo que contiene registros que constituyen un informe sobre las operaciones y/o resultados de un trabajo de procesamiento de datos.

- Archivo de transacciones.** Un archivo que contiene información corriente y usualmente sirve para actualizar a un archivo maestro.
- Archivo maestro.** Archivo que contiene información semipermanente, la cual generalmente es actualizada en forma periódica.
- Biblioteca de programas.** Una colección archivada de programas y rutinas disponibles para computación.
- Biblioteca de cintas.** Colección archivada de cintas y rutinas disponibles para la computación.
- Binario.** Sistema positivo de sólo dos valores 0 y 1. Un dígito en la escala binaria.
- Bitácora.** Registro de las operaciones del equipo de procesamiento de información; para cada trabajo u operaciones también se listan el tiempo requerido, las actividades del operador y otros datos pertinentes.
- Bits.** Abreviatura estándar que se desprende de Binary digit, o sea que es la representación de un número, o varios en notación binaria.
- Cálculo.** La ejecución de varias operaciones matemáticas que producen un resultado numérico.
- Carácter.** Una marca elemental o cifra que se usa para representar datos y es aceptado por la computadora.
- Carácter magnético.** Es un carácter que puede ser reconocido por una máquina por sus propiedades magnéticas, además de ser reconocido visualmente por el hombre.
- Carácter óptico.** Es un dígito que puede ser reconocido por una máquina especial que tiene la habilidad de detectar el carácter de que se trata, observando su configuración.
- Celda.** Un lugar en la memoria principal donde la información puede ser almacenada; posición de memoria identificada por una dirección.
- Cinta magnética.** Un sistema de almacenamiento en el cual la información es registrada sobre la superficie magnetizable de una cinta de acetato impregnada de material magnético.

Cinta perforada. Sistema de almacenamiento en el cual la información es registrada sobre una cinta de papel por medio de perforaciones.

Circuito impreso. Soporte electrónico empleado con transistores y que contienen un cierto número de conexiones alambradas impresas sobre una placa aislante, constituyen éstas la base de la segunda generación de las computadoras.

Circuito integrado. Dispositivo mediante el cual se puede contar con un circuito lógico completo, en una superficie de aproximadamente de un centímetro cuadrado.

Clasificar. Arreglar partidas en secuencia o arregladas en grupo según el criterio de sus claves o de acuerdo con reglas definidas.

Cobol. Lenguaje orientado hacia los procedimientos, ideado para facilitar la preparación o intercambio de los programas que realizan las funciones de procesamiento de datos en un negocio.

Código. Conjunto de reglas que se usan para traducir datos de una representación a otra. También así se llama a un conjunto de representaciones definidas por un juego de reglas, o al conjunto de instrucciones sucesivas que dirigen a una computadora a realizar un proceso en particular.

Compilador. Programa escrito generalmente en lenguaje de máquina que permite compilar.

Compilar. Producir una rutina en lenguaje de máquina mediante una rutina escrita en otro lenguaje diferente al de máquina. Para realizar esta función es necesario un compilador que haga las veces de traductor.

Computadora. Dispositivo capaz de aceptar información, procesarla y entregar los resultados de este proceso en forma operante.

Computadora analógica. Una máquina o dispositivo que opera con datos analógicos, o sea que maneja datos en forma de cantidades físicas.

Computadora digital. Una computadora que opera a base de datos en forma digital, ejecutando operaciones aritméticas y procesos lógicos.

Consola. La parte de la computadora donde son ejercidas la mayoría de las operaciones de control externas que se llevan a cabo sobre la computadora.

Corrida. La realización de un proceso específico de un computador utilizando un juego dado de datos. Es la ejecución de una rutina o de varias rutinas unidas para formar una unidad de operación.

Dato. Elemento susceptible de una observación directa, que por sí mismo no nos dice nada.

Diagrama de flujo. Un diagrama que representa mediante símbolos y líneas concretas, ya sea la estructura lógica de un programa del computador o la secuencia de los procesos en un sistema.

Diagrama de flujo de sistemas. Un diagrama de flujo que ilustra el flujo de los documentos y de las operaciones en una aplicación.

Diagrama de flujo de programa. Un diagrama de flujo que presenta los pasos del procesamiento o la lógica de un programa del computador.

Dígito. Un carácter utilizado para representar uno de los enteros no negativos más pequeño que la raíz.

Disco. Dispositivo de almacenamiento que sirve para archivar los registros de datos de las aplicaciones que serán procesadas por la computadora, se caracteriza por ser de acceso directo.

Documentación. La colección, organización, conservación, ubicación y diseminación de documentos o la información grabada en documentos.

Documento fuente. El documento del cual se adquiere originalmente la información.

Ensamblador. Programa de computador que arma programas escritos en clave simbólica para producir programas en lenguaje de máquina.

Ensamblar. Preparar un programa en lenguaje de máquina con base en un programa escrito en codificación simbólica mediante la sustitución de claves absolutas por claves simbólicas de operación y dirección.

Estandarización. Se desarrollan procedimientos uniformes, estructurados y consistentes para todo el procesamiento.

Etiqueta. Nombre adherido o grabado junto a aquéllas que identifica, pueden ser a los archivos, a una partida o registro.

Ferrita. Material, con forma de anillo, dotado de dos estados magnéticos de equilibrio que permite almacenar y recuperar luego, un bit, su simplicidad de uso, su rapidez de funcionamiento y su pequeño tamaño, le han convertido en el elemento que en la actualidad constituye, casi universalmente, las memorias centrales.

Formato. La forma en que se representan tanto en tamaño, posición y composición de determinados datos.

Fortran. Lenguaje orientado a la resolución de problemas de tipo científico, de alto nivel que incorpora principalmente expresiones matemáticas.

Impresión. Es el medio de plasmar los datos de información obtenida en un proceso.

Informes. Documento impreso, que presenta el auditor, en donde da a conocer los resultados obtenidos en su revisión, utilizados para decisiones generales o para asientos contables.

Instrucción. Conjunto de caracteres que representan una orden dada a la máquina y que ésta puede, naturalmente, cumplir.

Iteración. Secuencia de instrucciones que pueden ser ejecutadas repetitivamente, generalmente con direcciones modificadas o con valores de datos modificados. Cada repetición se llama ciclo, el ciclo continúa hasta que un criterio especificado es satisfecho, el uso de iteraciones generalmente facilita la codificación de cualquier proceso iterativo.

Lectora. Órgano periférico que sirve para la introducción de información a la memoria del procesador central, a partir de la información que figura en los soportes externos; tarjetas perforadas, cintas perforadas, documentos con caracteres ópticos, etc.

Lenguaje. Conjunto de caracteres, símbolos, palabras, frases, instrucciones y reglas que permiten escribir y describir programas para una aplicación dada.

Lenguaje de máquina. Sistema de instrucciones que es directamente utilizable por la máquina, tal como se encuentra en la memoria principal en el momento que está cargada.

Lenguaje de programación. Aquel que utilizan los programadores para escribir un programa y que por lo general requiere de una traducción (ensamble, compilación, transcripción) para ser transformado en lenguaje de máquina.

Lenguaje fuente. Un lenguaje de computación utilizado por un programador y sometido a un proceso de traducción a fin de producir instrucciones objetivas.

Listado. Representación en forma de lista de un conjunto de partidas necesarias para el procesamiento.

Lote de pruebas. Un conjunto de pruebas usadas durante el proceso.

Mecanización. El procesamiento mecánico o electrónico proporciona consistencia al procesamiento.

Memoria principal. Por lo general, el dispositivo más rápido de una computadora y donde se depositan las instrucciones que han de ser ejecutadas.

Memoria secundaria. Un dispositivo que contiene instrucciones que han de ser ejecutadas, sólo que no son accesadas directamente por la unidad de control del procesador central, como en el caso de la memoria principal.

Microsegundos. La millonésima parte de un segundo.

Milisegundo. La milésima parte de un segundo.

Nanosegundos. La milmillonésima parte de un segundo.

Núcleos magnéticos. Una forma de almacenamiento de alta velocidad en el cual la información es representada por la dirección de núcleos ferromagnéticos magnetizados.

Paquetes. Grupo de tarjetas perforadas, que generalmente tienen datos para una corrida particular del equipo. Estos paquetes llevan a cabo todos los procesos por medio de rutinas previamente programadas.

Periférico. Órgano externo de la computadora misma, pero que trabaja bajo su control, se trata siempre de órganos de entrada y/o salida que por lo general manejan dispositivos de almacenamiento de información. Un órgano periférico se encuentra siempre cerca de la computadora, mientras que una terminal está a distancia.

Pista. Es la superficie en forma de anillo de un disco o de un tambor, o el segmento de una cinta magnética que corre paralelo a su borde.

Pista de auditoría. La disponibilidad de un medio manual o legible por computadora para rastrear las condiciones y el contenido de un registro y su transacción individual, hacia atrás o hacia adelante, entre salida, procesamiento y fuente.

Procesamiento de datos. Denominación genérica para todas las operaciones realizadas sobre datos, de acuerdo a reglas precisas para la obtención de información.

Programa. Conjunto coherente de instrucciones destinados al tratamiento de un problema dado. Un programa contiene un algoritmo o una serie de estos.

Programa de auditoría. La elaboración de rutinas cuyas instrucciones están destinadas a satisfacer a las necesidades de la auditoría; este programa está escrito en lenguaje fuente.

Programador. Persona que prepara programas, generalmente a nivel de preparación de diagramas de flujo, ya que las personas ocupadas principalmente en el análisis de las funciones de problemas son llamadas analistas.

Registro. Colección de partidas relacionadas de datos. Conjunto informativo que forma un todo lógico, físicamente unido en las operaciones de transferencias entre los soportes externos y la memoria principal; dispositivo de almacenamiento temporal de información mientras o hasta que ésta es usada.

Reporte. Documento de salida preparado por un sistema de procesamiento de datos.

Rutina. Conjunto de instrucciones arregladas en secuencia correcta que hace que el compilador efectúe un proceso en particular.

RPG. Abreviatura de Report Program Generator (Generador de Programas de Reporte). Un lenguaje fuente de computación de alto nivel, diseñado particularmente para facilitar la preparación rápida de reportes.

Salto. El rompimiento de una secuencia anterior a otra de instrucciones de ejecución empleadas por la computadora; espacio entre un renglón y otro de la impresora al momento de escribir.

Secuencia. Serie de instrucciones efectuadas una tras otra sin bifurcaciones. Una secuencia integra una rutina.

Simulación. Representación de un fenómeno o una acción.

Sistema. Juego o arreglo de entidades que forman un todo organizado. Este término no es muy general, tiene sentido cuando es cuidadosamente aplicado, como por ejemplo, en los siguientes casos: sistema de computador, sistema de aplicación, sistema operativo, etc.

Tambor. Soporte de almacenamiento secundario de acceso directo, que ofrece poca capacidad de almacenamiento comparado con otros medios, pero de una gran rapidez.

Tarjetas perforadas. Soporte de información de algunos equipos de registro unitario, constituida por una cartulina de 80 columnas con 12 renglones, donde se puede representar un carácter en cada columna valiéndose de posibles perforaciones en la intersección de las columnas y los renglones en base a un código especial.

Terminal. Organó de entrada/salida situado en un lugar diferente que la computadora, y ligado con ella por una línea telefónica o telegráfica. Las terminales son usadas generalmente para el acceso directo a distancia.

UCP. (Unidad Central de Proceso). La parte más importante de una computadora, donde se realizan los procesos que demanda un sistema sobre los datos de entrada.

Vaciado. Un registro impreso del contenido de la memoria del computador, producido normalmente para efectos del diagnóstico.

Verificar. Determinar si una operación de transcripción o de transferencia de datos es realizada con exactitud.

B I B L I O G R A F I A

1. Gordon B. Davis, CPA, PhD,
"La Auditoría y el Procesamiento Electrónico de Información", Publicado en inglés por el American of Certified Public Accountants, bajo el título de: Auditing & EDP, Publicado en español por: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
2. Del Valle Sánchez, M.,
"Guía para la Auditoría de Sistemas Automatizados de Procesamiento de Datos", Traducido de la obra de inglés del Departamento de la Fuerza Aérea de USA, Herrero Hermanos, Sucursal, 5ta. Edición, 1977
3. "Procedimientos de Control en Computación",
The Canadian Institute of Chartered Accountants, Título original de la obra: Computer Control Guidelines, Traducido por Sr. Modesto Martínez, Revisado y publicado en México por Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
4. Mora, José Luis y Molina, Enzo,
"Introducción a la Informática", Editorial Trillas, México, 1979
5. L. Kohler Eric,
"Auditoría", 5ta. Edición, 1965
6. W. Thomas Porter,
"Auditoría de Sistemas Electrónicas", Herrero Hermanos, Sucursal, 2da. Edición, 1977
7. Richard C. John y Thomas J. Nissen,
"Evaluación del Control Interno Mediante el Procesamiento de Datos",
The Journal of Accountant, 1970
8. William C. Mair, CDP, CPA Detroit, Michigan, Donald R. Wood, CPA Chicago, Illinois, Keagle W. Davis, CPA Minneapolis, Minnesota, Socios,
"Control y Auditoría del Computador", Touche Ross & Co., Publicado en México por Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. 2da. Edición, 1976
9. Nieto Ramírez, José A. Dr.,
"Métodos Numéricos en Computadoras Digitales", Editorial Limusa, México, 1976
10. "Glosario de Computación",
IMAC - Ingeniería de México, A.C., Facultad de Ingeniería, UNAM
11. Gerez, Víctor, Dr. y Grijalva, Manuel, M en C.,
"El Enfoque de Sistemas", Editorial Limusa, México, 1978
12. Boletín de la Comisión de Procedimientos de Auditoría,
Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas No. 3
Examen del Control Interno No. 5
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

TESIS

13. Alvarez Castro, Ma. Elena y Ortiz Gutiérrez, Ricardo,
*"Importancia de la Instrucción Práctica del Auditor en el Sistema del
Procesamiento Electrónico de Datos"*, México, 1981, UNAM
14. Timarán Canacho, José Ricardo,
"El Auditor Externo y el Procesamiento Electrónico de Datos", ESCA,
México, D.F., 1979
15. Estudillo López, Sergio,
"El Auditor y el Procesamiento Electrónico de Datos", ESCA, México, D.F.,
1980